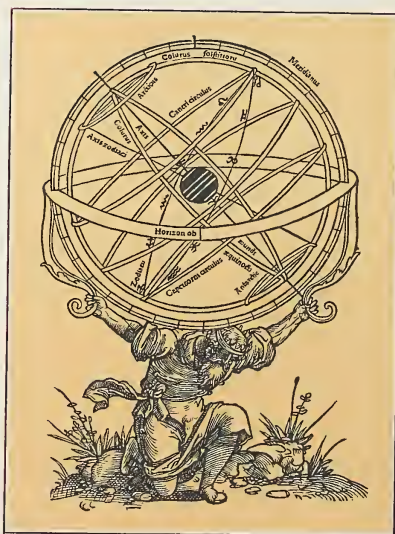


*The Dibner Library
of the History of
Science and Technology*

SMITHSONIAN INSTITUTION LIBRARIES



**BURNDY
LIBRARY**

Chartered in 1941

GIFT OF
BERN DIBNER



R. 108.+.
3. 2

Sciences et arts

traité de Physique de l'univers créé du ciel, de l'astre des
Éléments, de la matière, du chaud, du froid &c

B B Daquessau N° 2248 in 4^e fig. page 147.

Hon. François d'Aguesseau
chancelier de France (1668-1751)

Is

866-240 pp
1 plate

p. 14. line 5. "erectus" not corrected
47. " 17. "Non rapiens" not " to "aut rapiens"
130 " 12. "hunc" " " " "tunc"





GVILIELMI GILBERTI COLCESTRENSIS, MEDICI LONDINENSIS,

DE MAGNETE, MAGNETICISQUE CORPORIBVS, ET DE MAG-
no magnete tellure; Physiologia noua,
plurimis & argumentis, & experimentis demonstrata.



*Affranckie
A. 72.
T. C. C. soc
1711..*

LONDINI

EXCVDEBAT PETRVS SHORT ANNO
MDC.



ABRAHAMUS FRANCKE, A.M.

S. Stæ & Individuæ Trinitatis Collegii apud

Cantabrigienses Socius 1710.

Ἐπευδάτω ἰνα ἀρτιῶς ᾗ.



AD LECTOREM CANDI- DVM, ET MAGNETICÆ PHI- LOSOPHIÆ STUDIOSVM,

PRÆFATIO.



CUM in arcanis inueniendis, & abditis re-
rum causis perquirendis, ab experimen-
tis certioribus, & argumentis demonstra-
tis, validiores existant rationes, quàm à
probabilibus coniecturis, & yulgò Phi-
losophantium placitis: Vt igitur magni
magnetis, Communis matris (telluris)
inclyta substantia, adhuc prorsus incog-
nita, viresq; huius globi egregiæ, & emi-
nentes, melius intelligantur: à vulgari
magnetica, lapidea, ferreaque materia;
magneticisq; corporibus, tellurisq; partibus propinquioribus, quas
manibus tractare, sensibus ipsis percipere licet, exordiri; manifestis
experimentis magneticis procedere; & in intima telluris primum
penetrare proposuimus. Nam posteaquàm eorum quæ ab excelsis
montibus, aut marium profunditatibus, aut imis cauernis, & abditis
metallis eruta; plurima nobis visa & perspecta fuissent, vt telluris
substantiam veriore tandem cognosceremus: in magnetis viri-
bus perquirendis (admirandis illis quidem, & supra omnium alio-
rum apud nos corporum virtutes præpotentibus, collatis reliquo-
rum fossilium omnium viribus) diutinam multamq; curam adhibui-
mus. Neque hunc nostrum laborem inerem, & infrugiferum in-
uenimus; cum nobis quotidie experiendo, nouæ & inauditæ pro-
prietates elucerent; creuitq; adeò ex rebus diligenter spectatis Phi-
losophia, vt terreni globi interiora, & genuinam substantiam, mag-
neticis principijs exponere, terramq; (communem matrem) homi-
nibus commonstrare, veris demonstrationibus, & manifestè sensi-
bus apparentibus experimentis, tanquàm digito designare, aggressi
simus.

simus. Et veluti geometria à minimis quibusdam & facilimis fundamentis, ad maxima & difficillima assurgit; quibus mens ingeniosa, supra æthera scandit: ita doctrina nostra & scientia magnetica, ordine conuenienti, quædam primum ostendit minùs rara; ab illis magis præclara emergunt, tandemque serie quædam, globi telluris arcana maximè, & abdita referantur, & eorum causæ agnoscuntur, quæ vel priscorum ignorantia, vel recentiorum negligentia, incognita & prætermissa fuerunt. Sed quid ego in tam vasto Librorum Oceano, quibus studiosorum ingenia perturbantur, fatiganturque; quibus ineptioribus, vulgus & homines importunissimi inebriantur, delirant, instantur, & tumultus faciunt literarios, seque philosophos, medicos, mathematicos, astrologos profitentur, & viros doctos negligunt, contemnuntq;: Quid ego inquam huic tam perturbatæ reipublicæ literariæ, aliquid vltius adiungerem, aut iuratis in aliorum sententias, aut absurdissimis bonarum artium corruptoribus, literatis idiotis, grammaticis, sophistis, rabulis, & plebeculæ peruersæ, philosophiam hanc inclytam, & propter inaudita plurima quasi nouam, & incredibilem, damnandam & maledictis dilacerandam exponerem? Sed vobis tantùm verè Philosophantibus, viris ingenuis, qui non ex libris solum, sed ex rebus ipsis scientiam quæritis, fundamenta ista magnetica commendaui, nouo Philosophandi genere. At si ipsis opinionibus, & paradoxis assentire aliquibus visum non fuerit; videant tamen experimentorū, & inuentorum (quibus præcipuè floret philosophia omnis) magnam frequentiam: quæ multis nostris curis, vigilijs, & impensis eruta, & demonstrata sunt. Illis gaudete, & in meliores vsus si poteritis fruimini. Scio, quemadmodum arduum est vetustis nouitatem dare, obsoletis nitorem, obscuris lucem, fastiditis gratiam, dubijs fidem: ità multò magis nouis, & inauditis, contra omnes omnium opiniones, autoritatē aliquam conciliare, & stabilire, difficilimū. Neq; illud curamus: paucis enim philosophandum censuimus. Inuentis & experimentis nostris asteriscos maiores & minores apposuius, pro dignitatis & subtilitatis ratione. Qui eadē experiri voluerit, non oscitatè & ineptè, sed prudenter, artificiosè & appositè corpora tractet; ne ille (cùm res non successerit) in seius nostras arguat inuēctiones: nihil enim in istis libris depromptum, quod non exploratum, sepiusq; actū & transactum apud nos fuerit. Multa in rationibus & hypothesibus primâ facie, duriora forsan videbuntur, cùm sint à communi opinione aliena; non diffido tamen quin postea ex demonstrationibus ipsis authorita-

tem tandem nanciscuntur. Quare in maghetica disciplina, qui progrediuntur magis, hypothesibus magis confidunt, & proficiunt verius; nec facile cuius aliquid in magnetica philosophia certò constabit, in qua non sint cognita aut omnia, aut saltem pleraque. Physiologia hæc ferè tota noua est, & inaudita; nisi quòd pauci admodum, de vulgaribus quibusdam viribus magneticis paucula quædam tradiderunt. Quare & veteres & Græcos auxilios minimè aduocamus, quòd neque græcula argumenta subtilius, nec græca verba significantius veritatem demonstrare, aut melius illustrare possunt. Est enim doctrina magnetica nostra aliena ab eorum principijs plurimis & decretis. Neq; huic operi vllum eloquentiæ fucum, aut verborum ornatum attulimus, sed hoc tantum fecimus, vt res difficiles & incognitæ tractarentur à nobis, eâ dicendi formâ, ijsq; verbis necessariò requisitis, vt intelligi dilucidè queant: Nouis igitur & inauditis quibusdam verbis aliquando vtimur, non vt ineptioribus vocabulorum velis, tenebræ aut caligines rebus offunderentur (vt Chæmistæ solent) sed vt abdita non nominata, nunquam adhuc perspecta, planè & integrè traderentur. Post magnetica experimenta, & partium telluris homogenicarum scientiam, progredimur ad totius telluris generalem naturam; vbi etiam decretum est liberè philosophari, eâdem licentiâ quâ olim Ægyptij, Græci, Latiniq; sua dogmata diuulgabant: nam plurimi in illis errores iam diu successiue ad recentiores scriptores per manus quasi traditi sunt: quibus adhuc dum insistent scioli, perpetuis quasi in tenebris vagantur. Priscis illis & quasi primis philosophiæ parentibus Aristoteli, Theophrasto, Ptolemæo, Hippocrati, Galeno suus semper honos tribuatur, à quibus dimanauit sapientia ad posteros; sed ætas nostra plurima detexit & in lucem attulit, quæ illi etiam si viuerent libenter amplecterentur. Quare & nos ea quæ longâ experienciâ inuenimus, probabilibus hypothesibus exponere non dubitauimus, Vale.

AD GRAVISSIMUM DOCTISSIMUMQUE VI-
rum D. Gulielmum Gilbertum, Medicinæ apud
Londinenses doctorem eximium, Magneticæque
philosophiæ parentem; de magneticis his-

ce libris, Edwardi VVrighti

παράδωκεν ἑγώ μοι κς ινι.

Siquis fortè erit (grauissime vir) qui magneticos hosce
libros laboresq; tuos parui pèdat, istaq; studia leuiora,
viroq; graui grauioribus medicinæ studijs consecrato,
haudquaquàm satis digna putet; ne ille non medio-
criter desipere meritò censendus erit. Maximum enim
esse, & planè admirabilem magnetis vsum, vel infir-
ma ferè sortis hominibus notius est, quàm vt meà hoc tempore vel orati-
one aliquà longiore, vel commendatione indigeat. Neque sanè (iudicio
meo) aut nobilius aliquod, aut humano generi vtilius argumentum eli-
gere potuisses, in quo philosophici tui ingenij vires exereret. Huius siqui-
dem lapidis diuino beneficio factum est, vt quæ tot sæculis, tam vastæ or-
bis continentes, tam infinitus regionum, insularum, populorum, genti-
umque numerus, incognita latuère; nostrà ferè memorià iamdudum de-
tectæ sint facilius, & sæpius explorata, totiusq; terreni globi ambitus, à
nostris etiam Drako & Caundisho (quod in perpetuam ipsorum memori-
am dictum volo) non semel circumnauigatus. Ferri namque magnete
tacti indicio, austri, septentrionis, orientis, occidentisque puncta, cæte-
ræque mundi plage caliginoso cælo & obscurissimâ nocte nauigantibus in-
notuerunt; ex quo facillimè semper intellexerunt, in quam mundi partem
nauigij sui cursum dirigere deberent; quod ante inuentam illam tam ad-
mirandam magneticæ σοφίας εὐχρηστικῆς virtutem impossibile planè fuit. Hinc
nautis olim (vt ex historijs constat) anxietas incredibilis & ingens peri-
culum sæpius imminebat, cum ingruente tempestate, sublatq; solis, syde-
rumque aspectu, quonam tenderent prorsus ignorarent, nec vlla ratione
aut artificio hoc ipsum inuestigare possent. Quanto igitur gaudio perusos
fuisse? qua lætitiâ exultasse naucleros omnes putemus, cum primum illis
magneticus iste index certissimum sese viæ ducem, & quasi Mercurium,
præbuisset? Sed neque hoc, magnetico huic Mercurio satis fuit, viam sci-
licet ipsam indicare, & quonam cursus dirigendus esset digitum quasi in-
tendere; coepit etiam iamdudum & loci ipsius, in quem tenditur, distan-
tiam cōmonstrare. Nam cum magneticus index non idem semper in omni

loca

loco septentrionis punctum respiciat, sed ab eodem plerumque vel in ortum, vel in occasum declinet; eandem tamen in eodem loco (quicumque tandem fuerit) declinationem semper habeat, constanterque seruet; factum est ut ex declinatione ista (quam variationem vocant) in quibusvis locis maritimis diligenter animaduersa & observata, idem loci postea etiam à nauigantibus, ex eorundem ad eandem variationem appropinquatione & accessu (adiunctâ latitudinis obseruatione) inuenirentur. Hinc Lusitanis, in suis ad Indiam Orientalem nauigationibus certissima suae ad Promontorium bonae spei accessionis indicia; quemadmodum ex Hugonis Lynschotensis & doctissimi nostri Richardi Hackluiti relationibus constat; hinc etiam naucleri nostrates periti non pauci è sinu Mexicano ad Azores insulas nauigantes, sese ad easdem quam proximè accessisse agnouerunt; quanquam ex chartis suis marinis, sexcentis ferè milliarijs Britannicis, ab iisdem abesse viderentur. Atq; ita magnetici huius indicij beneficio, problemati illi Geographico de longitudine inuenienda, quae tot seculis doctissimorum Mathematicorum ingenia exercuit, quodammodo satisfactum fore videatur; quia cognitâ cuiuscunq; loci maritimi variatione, idem postea ex eadem quoties opus fuerit, facillimè (non ignota eiusdem loci latitudine) inueniri posset.

Incommodi tamen aliquid & impeditenti, variationis huius obseruationi coniunctum esse videtur; quod non nisi lucente sole aut stellis, obseruari possit. Vterius ergo naucleros omnes beare perrexit magneticus iste maris Mercurius, Neptuno ipsi, disque deabusque marinis omnibus longe præferendus: neq; solum obscura nocte & caliginoso caelo directionem ostendit, sed & latitudinis etiam certissima indicia præ se ferre videtur. Index namq; ferreus super axem suum libere in equilibrio, subtilissimo artificio (tanquam librile) suspensus; deinde magnete tactus & excitus, ad certum aliquod & definitum sub horizonte punctum descendit (ut in latitudine nostra Londinensi ad gradum ferè septuagesimum secundum) in quo tandem acquiescit. At sub æquatore ipso, ex admirabili illo consensu & congruentiâ quæ in omnibus & singulis ferè magneticis experimentis inter tellurem ipsam & terrellam (id est magnetem globosum) intercedit, valde quidem (ut vel minimum dicam) verisimile, & plusquam probabile videtur, eundem indicem (etiam magnete illitum) in Horizontis equilibrio permansurum: Undè illud etiam verisimilimū esse constat, in exiguo admodum ab austro in septentrionem (aut contra) progressu, satis utiq; sensibilem fore declinationis illius mutationem; ita ut ex declinatione illa in quouis loco diligenter semel simul cum latitudine obseruata, idem postea locus, eademque

latitudo vel obscurissima nocte, densissimaq; caligine, per instrumentum declinationis agnosci facillime possit. Quare ut ad te tandem reuertatur oratio nostra, grauissime, doctissimeque D. D. Gilberte (quem in magnetica hac philosophia præceptorem libenter agnosco meum) si nihil aliud haberent hi tui de Magnete libri præter solam hanc latitudinis ex declinatione magnetica inuentionem, à te nunc primum in lucem prolatam, eos tamen naucleri nostri Britanni, Galli, Belgæ, Dáni ex oceano Atlantico, in mare Britannicum, aut fretum Herculeum tenebroso cælo ingressuri, non modico auro æquiparandos meritisime iudicarent. Illud uero tuum de toto telluris globo magnetico inuentum, quanquam fortè plerisq; vel ad stuporem vsque παράδοξόν videbitur, tot tamen experimentis tamque ad rem appositis, & accommodatis, Lib. 2. Cap. 34. Lib. 3. Cap. 4, & 12; & toto ferè libro quinto è adeò solidè hoc ipsum à te munitum undiq; & confirmatum est, ut nullus dubitationi aut contradictioni locus relinquatur. Venio itaq; ad variationis magneticæ causam illam, quæ hætenus doctorum omnium ingenia diuexauit; quam nullus mortaliū vnquam attulit eā probabiliores, quæ à te nunc primum hisce tuis de Magnete libris prodita est. Magnetici indicis in medio oceano, mediisque continentibus (vel saltem in mediis earundem partibus validioribus, magisque eminentibus) ὁμογενεῶς; propè littora verò ad easdem terra marique inclinatio, terrellæ ipsius (ad terreni globi similitudinem inæqualis, & in quibusdam partibus eminentis, aut inualidi, aut carioli, aut alio quouis modo imperfecti) experimentis consentiens, Lib. 4. Cap. 2. demonstrata; valdè profectò verisimiliter euincit, nihil aliud esse variationem illam, nisi magnetici ferri ad partes illas telluris robustiores, eminentioresque deuiationem quandam. Vnde facile etiam ratio constat irregularitatis illius quæ in variationibus magneticis, ex eminentiarum illarum, viriumque terrestrium inæqualitate & anomalia, plerumq; cernitur. Neque hercle dubito, quin vel illi omnes qui punctos aliquos in cælo terræ attractiuos aut respectiuos, quique montes, rupe sue, polosue magneticos aut excogitarunt, aut admiserunt, labascent statim simulatque hosce tuos de Magnete libros perlegerint, volentesque pedibus in tuam sententiam venient. Quæ postremo de circulari telluris, polorumque terrestrium motu disputas, quanquam nonnullis forte opiniosissima videbuntur; non video tamen cur non veniam aliquam apud ipsos etiam mereantur, qui motum telluris sphericum non agnoscunt; cum ne illi quidem semetipsos ex multis difficultatibus quæ ex diurno totius cæli motu consequuntur, facile expedire queant. Primò namque, frustra sit per plura quòd fieri potest per pauciora, frustra que totum cælum, omneque spheræ

(si que

(*siquæ sint*) stellarum tam errantium quàm inerrantium, propter diurnum motum circumuoluuntur; qui vnica telluris quotidiana reuolutione excusari potest. Deinde *Utrum probabilius videbitur*, globi terrestris æquinoctialem circulum vnico horæ scrupulo secundo (id est eo circiter tempore quo quis celeriter incedendo vnico tantùm passu progredi poterit) vnius miliaris Britannici (quorum 60 vni gradui maximi in terra circuli æquantur) quadrantem conficere posse; an primi mobilis æquatorem eodem tempore quinque millia miliaria ineffabili celeritate percurrere, & in ictu oculi quingenta circiter miliaria Britannica, fulminis ortyus alis (si tamen vera statuant illi qui telluris motum maximè impugnant) præteruolare? Postremo, erit ne verisimilius minutissimo huic terreno globulo motum aliquem concedere; an tres ingentes illas sphaeras nonnam (dico) decimam, atque vndecimam; nullo sydere insignitas, insanò molimine octauæ fixarum sphaeræ superadificare; præsertim, cum ex hisce de magnete libris, è telluris & terrellæ comparatione constet, circularem motum non esse aded à telluris naturâ alienum, atq; vulgo existimatur. Neque illa quæ è sacris litteris afferuntur, mobilitati terrenæ magnoperè aduersari videntur: neq; Moysis aut prophetarum institutum fuisse videtur, mathematicas aliquas aut physicas subtilitates promulgare; sed ad vulgi captum & loquendi morem, quemadmodum nutrices infantibus solent, sese accommodare, neq; minutias quasq; non necessarias consectari. Sic Gen. 1, ver. 16, & psal. 136, Luna luminare magnum appellatur, quod ita nobis appareat; cum tamen stellas plerasq; tam fixas quàm erraticas, multo maiores esse Astronomiæ peritis constet. Quare neq; ex psal. 104, vers. 5. solidi aliquid contra mobilitatem terrenam concludi posse existimo; quanquam dicatur deus fundasse terram super bases eius, ne dimoueretur in sæculum; In suo namque eodemque loco terra semper manere poterit, vt non vagâ aliquâ latione dimoueat, aut extra sedem suam (in qua à diuino opifice posita primùm fuit) transferatur. Nos itaque trin-uniuius numinis inscrutabilem sapientiam (diligentiùs inuestigato, atq; animaduerso in magneticis motibus, opere suo admirando) deuotâ mente agnoscentes & adorantes, experimentis & rationibus philosophicis non paucis inducti, satis probabile esse existimamus, terrâ quam super centro suo, tanquàm basi & fundamento immobili innixam; circulariter tamen circumferri.

Sed his omiſſis (de quibus haud quisquam credo certius aliquid vnquam demonstraerit) maximam proculdubio apud intelligentes omnes, & disciplinæ magneticæ filios (vt Chemicorum more loquar) gratiam inibunt ea quæ de variationis causis, deq; magnetica sub horizontem declinati-

one

one disseruisti; vt alia multa prætermittam, quæ nimis hic longum esset commemorare. Neq; sanè dubito quin editis hisce tuis de Magnete libris naucleros omnes gnauos & industrios excitabis, vt non minorem magnetica sub horizontem declinationis, quàm variationis obseruandæ curam habeant. Quandoquidem (si non certum) verissimum saltem est multò accuratius latitudinem ipsam, vel potius effectum latitudinis, ex sola illa declinatione (obscurissimo etiam cælo) inueniri posse; quàm ex variatione, vel longitudinem, vel effectum longitudinis; sole licet ipso splendente, stellisq; omnibus relucens, artificiosissimè item adhibitis exactissimis quibuscunq; instrumentis. Neq; dubium est doctissimos illos viros, Petrum Plancium (non tam Geographiæ, quam magneticarum obseruationum studiosissimum) & Simonem Steuinium, mathematici præstantissimum, non mediocriter latituros, cum primum magneticos hosce libros tuos aspexerint, suamq; λιμνηρετικὴν, siue Portuum inuestigandorum rationem, tantâ, tamq; insperatâ accessione auctam, atq; locupletatam animaduenterint; suosq; proculdubio nauarchos omnes (quoad poterunt) ad magneticâ etiam sub horizonte declinationem, non minus quàm ad variationem ubiq; obseruandam, excitabunt. Optimis igitur auspicijs (doctissime D.D. Gilberte) in lucem prodeat Magnetica philosophia tua, non in nonum tantum annum (quod Horatius præcipit) sed in alterum iam fere nouennium pressa, quàm plurimis laboribus, studijs, vigilijs, artificijs, sumptibusque tuis non modicis per tot continuos annos è tenebris demum, densaq; caligine otiose exiliterq; philosophantium, infinitis artificiose adhibitis experimentis, eruta; non neglectis etiam, sed diligenter perlectis, & perpensis ijs omnibus, quæ veterum, aut recentiorum quorumcunq; scriptis, prodita sunt: Neq; superciliosi cuiusquam, & ignaui Philosophastri frontem, aut præiudicium pertimescat, qui aliena aut liuide carpendo, aut furtiue sibi arrogando vanissimam gloriam aucupetur, scilicet Ingenium magni liuor detrectat Homeri, sed ——— Quisquis es ex illo Zoile nomen habes.

Prodeat inquam iam tandem in conspectum omnium tua (tot pressa per annos) de Magnete physiologia noua, deq; magno Magnete (tellure scilicet) Philosophia nunquam satis admiranda: magis namque, mihi crede

(Siquid habent veri vatum præfagia)

in perpetuam nominis tui memoriam valebunt hi tui de Magnete libri, quàm sepulchro tuo impositum Magnatis cuiusuis monumentum.

Verborum

Verborum quorundam interpretatio.

TErrella, magnes globosus.

Verticitas, vigor polaris, non περιδίνωσις, sed περιδίνεσις ὁ δύνειμι: non vertex aut πῶλος, sed virtus conuertens.

Electrica, quæ attrahunt eadem ratione vt electrum.

Magneticum excitum, quod à magnete vires acquisiuit.

Verforium magneticum, ferrum supra acum magnete excitum.

Verforium non magneticum, ex quouis metallo, inseruiens electricis experimentis.

Magnes armatus, qui ferreâ induitur casside, siue naso.

Meridionaliter. i. ad meridiani proiectionem.

Parallelericè. i. ad paralleli proiectionem.

Cuspis, terminus verforij magnete excitus.

Crux, aliquando dicitur terminus non tactus, & excitus, quanquam in instrumentis plerunque ambo fines, conuenientibus lapidis terminis excitantur.

Cortex. i. suberis cortex.

Radius orbis magnetis, est recta linea à summo orbis magnetis, ad superficiem corporis viâ breuissimâ ducta, quæ continuata ad centrum magnetis transiret.

Orbis virtutis, est totum illud spatium, per quod quæuis magnetis virtus extenditur.

Orbis coitionis, est totum illud spatium, per quod minimum magneticum, per magnetem mouetur.

Ostensio, pro manifesta per corpus demonstratione.

Coitio magnetica: quia in magneticis motus non fit per facultatem attractricem, sed per vtriusque concursum aut concordantiam non vt sit vnus tantum ἐλκτική δύναμις, sed vtriusq; συνδρομή, vigoris semper coitio: corporis etiam si moles non obstiterit.

Declinatorium, ferrum supra axem conuertibile, magnete excitum, in declinationis instrumento.

INDEX CAPITVM.

Liber. 1.

- C**AP. 1. Veterum & recentiorum scripta de magnete, & commemorata tantum quædam, opiniones variae, & vanitates.
- Cap. 2. Magnes lapis qualis sit, & de eius inuentione.
- Cap. 3. Magnes distinctas naturali potestate partes, & polos virtute conspicuos, ^{(habet.}
- Cap. 4. Polus lapidis quis sit borealis: & quomodo discernatur à meridionali.
- Cap. 5. Magnes attrahere videtur magnetem in positione naturali: in aduersa verò fugat, & in ordinem reducit.
- Cap. 6. Magnes tam venam ferri attrahit, quàm ferrum ipsum excoctum & conflatum.
- Cap. 7. Ferrum quid sit, & ex qua materia, & eius vsus.
- Cap. 8. Ferrum quibus in terris & regionibus nascitur.
- Cap. 9. Vena ferri trahit venam ferri.
- Cap. 10. Vena ferri polos habet, & acquirit, & disponit sese ad mundi polos.
- Cap. 11. Ferrum conflatum, non excitum magnete, ferrum trahit.
- Cap. 12. Ferrum longum disponit se (etiam non excitum magnete) in Boream & meridiem.
- Cap. 13. Ferrum excoctum habet in se Boreales & Australes partes certas: Vigorem magneticum, verticitatem, & vertices destinatos, seu polos.
- Cap. 14. De magnetis aliis viribus, & medicinali proprietate.
- Cap. 15. Ferri vis medicinalis.
- Cap. 16. Quòd magnes & vena ferri idem sunt; ferrum verò ab vtrisque extractum quiddam, vt cætera metalla à suis venis; omnesque magneticas virtutes in ferro, tam in vena ipsa quàm conflato esse; sed imbecilliores.
- Cap. 17. Quòd globus terræ sit magneticus, & magnes, & quomodo apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat; tellus verò iisdem potentiis in mundo directione certâ constat.

Liber. 2.

- Cap. 1. De motionibus magneticis.
- Cap. 2. De coitione magnetica, primumque de succini attractione, siue verius corporum ad succinum applicatione.
- Cap. 3. De magnetica coitione, quam attractionē appellant, opiniones aliorum.
- Cap. 4. De magnetica vi & formâ, quæ sit, deque coitionis causa.
- Cap. 5. Vigor in magnete quomodo inest.
- Cap. 6. Quomodo magnetica ferramenta, & minores magnetes conformant se ad terrellam, & ad tellurem ipsam, & ab illis disponuntur.
- Cap. 7. De potentia virtutis magneticæ, & naturâ in orbem extensibili.
- Cap. 8. De telluris, & terrellæ geographiâ.
- Cap. 9. De æquinoctiali circulo telluris & terrellæ.
- Cap. 10. Meridiani telluris magnetici.
- Cap. 11. Paralleli.

INDEX CAPITVM.

- Cap. 12. Horizon magneticus.
- Cap. 13. De axe & polis magneticis.
- Cap. 14. Cur in polo ipſo coitio firmior ſit, quàm in aliis partibus mediis inter æquatorem & polum; & de proportionẽ virium coitionis, in diuerſis terræ & terrellæ partibus.
- Cap. 15. Virtus magnetica concepta in ferro, magis apparet in bacillo ferreo, quàm in rotundo, quadrato, aut alterius figuræ ferramento.
- Cap. 16. A vigore magnetico motiones fieri ſolidis interiacentibus corporibus, deque interpoſitione laminæ ferræ.
- Cap. 17. De magnetis caſſide ferræ, quæ ſuper polum (virtutis ergò) armatur, eiſque efficientiâ.
- Cap. 18. Magnes armatus non induit ferrum excitum maiore vigore quàm inermis.
- Cap. 19. Magnete armato, fortior eſt vnitio: hinc pondera grauiora attolluntur; coitio verò non fortior, ſed plerumque imbecillior.
- Cap. 20. Magnes armatus magnetem armatum attollit, qui tertium etiam ducit; quod item ſit licet minor virtus in primo fuerit.
- Cap. 21. Interpoſitâ Chartâ, aut alio medio, magnes armatus non plùs attollit quàm inermis.
- Cap. 22. Quòd magnes armatus ducit ferrum non magis quàm inermis; Et quòd fortiùs vnitur ferro armatus, oſtenditur magnete armato & Cy lindro ferreo polito.
- Cap. 23. Magnetica viſ motum facit ad vnitatem, & vnita firmiter connectit.
- Cap. 24. Ferrum intra orbem magnetis poſitum in aëre pendulum hæret, ſi propter impedimentum appropinquare non poſſit.
- Cap. 25. Exaltatio virtutum magnetis.
- Cap. 26. Quare maior appareat ferri & magnetis amor, quàm magnetis cum magnete, aut ferri cum ferro; iuxta magnetem intra orbem virtutis.
- Cap. 27. Centrum virtutum magneticarum in tellure, eſt telluris centrum. Et in terrella, lapidis centrum.
- Cap. 28. Magnes non ad ſtatum punctum, aut polum tantum, allicit magnetica; ſed ad omnem partem terrellæ præter æquinoctialem cingulum.
- Cap. 29. De virium varietate propter quantitatem ſeu molem.
- Cap. 30. Ferri figura & moles valet in coitionibus plurimum.
- Cap. 31. De longo & rotundo lapide.
- Cap. 32. Problemata quædam, & experimenta magnetica, de coitione, & diuortio, & motu iuſto magneticorum.
- Cap. 33. De diuerſa ratione roboris, & motus coitionis intra orbem virtutis.
- Cap. 34. Cur magnes in polis ſuis diuerſa ratione robuſtior ſit: tam in Borealibus regionibus, quàm auſtralibus.
- Cap. 35. De inſtrumento perpetui motus ab authoribus commemorato, per attractionem magnetis.
- Cap. 36. Robuſtior magnes quomodo cognoscatur.
- Cap. 37. Uſus magnetis in eo quòd ferrum affectat.
- Cap. 38. De aliorum corporum attractionibus.
- Cap. 39. De corporibus mutuò ſe pellentibus.

INDEX CAPITVM.

Liber. 3.

- Cap. 1. De directione.
- Cap. 2. Dirigens virtus, seu versoria (quam verticitatem dicimus) quid sit; quomodo magneti insit; quomodo ingenua acquiratur.
- Cap. 3. Quomodo ferrum verticitatem acquirat per magnetem, & quomodo verticitas illa amittitur & immutatur.
- Cap. 4. Cur ferrum tactum acquirit contrariam verticitatem, & cur ferrum à septentrionali lapidis latere vero tactum mouetur in septentriones telluris, à vero meridionali in meridiem; non septentrionali puncto lapidis affricum ad austrum vertitur, & australi ad boream, vt falsò omnes qui de magnete scripserunt existimabant.
- Cap. 5. De tactu ferorum diuersarum figurarum.
- Cap. 6. Contrarius qui videtur motus magneticorum, est iusta ad vnitatem confluentia.
- Cap. 7. Distantia, verticitas, & disponens facultas componunt magnetica; non vis attrahens conuellsuè; nec coitio sola validior aut vnitio.
- Cap. 8. De ferramentorum super eundem polum magnetis discordiis; & quomodo conuenire possint & iunctim constare.
- Cap. 9. Figuræ directoriæ conuersionum varietates indicantes.
- Cap. 10. De immutatione verticitatis & proprietatum magneticarum, siue de vigoris à magnete exciti alteratione.
- Cap. 11. De affricu ferri super magnetem in mediis locis inter polos, & super terrellæ æquinoctialem.
- Cap. 12. Quomodo verticitas existit in ferro quouis excocto, magnete non excito.
- Cap. 13. Cur nullum aliud corpus (præter magneticum) verticitate imbuatur ex attritione magnetis; & cur nullum corpus virtutem illam immittere & incitare valeat, nisi magneticum fuerit.
- Cap. 14. Situs magnetis nunc supra, nunc infra corpus magneticum in æquilibrio suspensum, neque virtutem neque verticitatem magnetici corporis immutat.
- Cap. 15. Poli, æquator, centrum, in integro permanent, & stabiliter perstant: ex diminutione, & partis alicuius separatione, variant, & alias sedes acquirunt.
- Cap. 16. Si meridionalis pars lapidis imminuta fuerit, aliquid etiam detrahetur de virtute borealis partis.
- Cap. 17. De usu & præstantia verseriorum: & quomodo versoria ferrea directoria horologiorum, tum nauticæ pyxidis fila confricentur, vt validiorem acquirant verticitatem.

Liber. 4.

- Cap. 1. De variatione.
- Cap. 2. Quòd variatio ab inæqualitate eminentium telluris partium efficiatur.
- Cap.

INDEX CAPITVM.

- Cap. 3. Variatio vniuscuiusque loci constans est.
- Cap. 4. Arcus variationis non immutatur æqualiter pro locorum distantis.
- Cap. 5. Insula in Oceano variationem non mutat, vt neque magnetum metalla;
- Cap. 6. Quod variatio & directio sint à dispositrice vi telluris & conuertibili magneticâ naturâ, non ab attractione aut coitione, aut aliâ occultâ causâ.
- Cap. 7. Cur variatio non sit maior à laterali illâ causâ quàm hætenus obseruata fuit, quæ rarò visa est duo puncta nauticæ pyxidis attingisse, nisi propè polum.
- Cap. 8. De pyxidis nauticæ vſitatæ compositione, & de diuerſitate pyxidum diuerſarum gentium.
- Cap. 9. An longitudo terreſtris inueniri poſſit per variationem.
- Cap. 10. Cur variis in locis propè polum, variationes ſint multò ampliores, quàm in minore latitudine.
- Cap. 11. Cardani error quærentis diſtantiã centri terræ à centro mûndi per motum Herculei lapidis 5. de proportionibus.
- Cap. 12. De variationis quantitate inueniendâ: quantus ſit arcus Horizontis à meridiani interſectione arcticâ, aut antarcticâ ad magnetici ferri reſpectum.
- Cap. 13. Obſeruaciones variationis à nauigantibus, plerunque ſunt variæ & incertæ: partim ab errore & incitiã, & inſtrumentorum imperfectionibus; partim à mari rarò ita tranquillo, vt umbræ aut lumina iuſtè in inſtrumentis conſtare poſſint.
- Cap. 14. De variatione ſub æquinoctiali lineã, & propè ipſam.
- Cap. 15. Variatio magnetici ferri in mari magno Æthiopico & Americano, vltà æquatorem.
- Cap. 16. De variatione in Noua Zembla.
- Cap. 17. Variatio in mari de Zur.
- Cap. 18. De variatione in mari mediterraneo.
- Cap. 19. Variatio in mediterraneis continentibus magnis.
- Cap. 20. Variatio in Oceano Orientali.
- Cap. 21. Quomodò deuiatio verſorii propter locorum diſtancias intenditur & remittitur.

Liber. 5.

- Cap. 1. De declinatione.
- Cap. 2. Diagramma declinationum ferri magnetici excitij in variis ſphæræ poſitionibus, & horizontibus telluris, in quibus nulla eſt variatio declinationis.
- Cap. 3. Inſtrumentum oſtenſiuum, virtute lapidis indicans gradus declinationis, ab vniuscuiusque latitudinis horizonte.
- Cap. 4. De verſorii conueniente longitudine ſuper terrellam, pro declinatione.
- Cap. 5. Quod declinatio ab attractione magnetis non ſit, ſed à virtute diſponente, & conuertente.
- Cap. 6. De proportionẽ declinationis pro latitudinis ratione & de cauſa eius.

Cap.

INDEX CAPITVM.

- Cap. 7. Diagrammatis conuerſionis magnetici ferri ratio.
Cap. 8. Diagramma conuerſionis magnetici ferri, declinationem magneticam indicans in omni latitudine, & ex conuerſione & declinatione, latitudinem.
Cap. 9. Demonstratio directionis, aut variationis à vera directione, simul cum declinatione; vnico tantum in aqua motu, à disponente virtute & conuertibili.
Cap. 10. De declinationis variatione.
Cap. 11. De formali actu magnetico sphaericè effuso.
Cap. 12. Vis magnetica animata est, aut animam imitatur; quæ humanam animam, dum organico corpori alligatur, in multis superat.

Liber. 6.

- Cap. 1. De telluris globo, magno magnete.
Cap. 2. Magneticus axis telluris inuariabilis permanet.
Cap. 3. De terreſtris globi diurna reuolutione magnetica, aduerſus primi mobilis inueteratam opinionem, probabilis aſſertio.
Cap. 4. Terram circulariter moueri.
Cap. 5. Terræ motum negantium rationes, & earum confutatio.
Cap. 6. De cauſa definiti temporis, integræ conuerſionis telluris.
Cap. 7. De telluris magnetica natura primaria, quâ poli eius à polis eclipticæ dirimuntur.
Cap. 8. De præceſſione æquinoctiorum à magnetico motu polorum telluris, in circulo Zodiaci arctico, & antarctico.
Cap. 9. De præceſſionis æquinoctiorum, & obliquitatis Zodiaci anomaliz.

GVILI-





GVILIELMI GILBERTI DE MAGNETE, LIB. I.

CAP. I.

VETERVM ET RECENTIORVM SCRIPTA

de Magnete, & commemorata tantum quædam,
opinionēs variæ, & vanitates.



PER VETERUM sæculum prius, cum adhuc horrida, & inculta philosophia, in errorum, & ignorantiarum caligine iaceret: pauca quidem rerum virtutes, & proprietates cognitæ sunt, & perspectæ: stirpium & herbarum inhorruit sylua, res metallica abdita, lapidumque scientia neglecta. Postquam verò plurimorum ingenijs, & laboribus humano vsui, & saluti necessaria quædam in lucem edita, alijsque tradita sunt, (& simul ratio & experientia, spem maiorem addiderant) tunc sylvas, campos, montes, & ardua loca; tunc maria, & aquarum profunditates, & interiora terreni corporis viscera perscrutari, & cuncta rimari cœptum. Atque bonis auspicijs tandem magnes lapis, vti verisimile, à ferri excoctoribus, aut metallorum fossoribus, in venis ferrarijs inuentus est. Qui cum à viris metallicis tractaretur, potentem illam, & validam ferri attractionem citò ostendebat, virtutem non latentem & obscuram, sed omnibus spectatam faciliè, & multis laudibus obseruatam, & commendatam. Qui posteaquam, vt à tenebris, & profundis carceribus emerferat, ab hominibus nobilitatus, propter validam, & stupendam ferri attractionem; multi de illo tam philosophi, quàm medici veteres, sermonem fecerunt, breuiterque illius quasi memoriam tantum celebrauerunt; veluti Plato in *Ione*, Aristoteles primo de ani-

ma tantum, Theophrastus Lesbios, Dioscorides, C. Plinius secundus, Iulius Solinus. Traditum est ab illis solummodo magnetem ferrum attrahere, ceteræ eius virtutes latebant omnes. Sed ne nuda, & nimis brevis historia magnetica extaret, huic singulari & solitariæ efficientiæ cognitiæ, addita sunt figmenta quædam, & mendacia, quæ primis temporibus, non minus quam nunc dierum, hominibus deuoranda, à præcoci-
bus sciolis & exscriptoribus projiciebantur. Veluti non attrahere ferrum, si alio magnes illitus fuerit, aut si adamas propè fuerit. Huiusmodi apud Plinium, apud Ptolemæum in quadripartito cõmemorata; propagatique sunt constanter, & præualuere errores, (non aliter atq; mala & noxia magis luxuriantur gramina) ad nostra vsque tempora, plurimorum scriptis, qui vt sua volumina ad iustam magnitudinem excrescerent, de plurimis plurima scribunt & exscribunt, de quibus nihil ferè certi experientia magistra cognoscebant. Quales etiam vel ipse de literis optimè meritis Georgius Agricola, de magnete fabulas, aliorum scriptis fidem habens, suis de natura fossilium libris tanquam veram historiam intexuit. Galenus medicamentosam eius vim, in nono de simplicium medicamentorum facultatibus, & naturalem eius potentiam ferri attractricem libro primo de naturalibus facultatibus vidit; sed causam non agnouit: vt ante illum Dioscorides, nec vltèrius quærebat. Sed Matthiolus eius interpres, alij & adamantis renouat fabulam, nec non Mahometis sacellum magnetibus cameratum infert, quo ostento (ferrea arca in aere pendente) tanquam diuino quodam miraculo, vulgo imponi scribit. Sed à peregrinantibus falsum hoc esse cognoscitur: Refert tamè Plinius, quod Chinocrates architectus de magnete lapide, Alexandriae Arsinoes templum concamerare inchoauerat, vt in eo simulachrum eius è ferro, in aère pendere videretur: Intercessit mors & ipsius, & Ptolemæi, qui id sorori suæ iusserat fieri. Pauca de attractiuis ferri causis ab antiquis scripta; à Lucretio, & alijs leuiora quædam, alij leuiter, & ieiunè de ferri attractione commemorant tantum: quos omnes vituperat Cardanus, quòd in re tam præclara, & tam spatiofo philosophandi campo, tam negligentes essent, & socordes; nec ampliorem eius darent cognitionem, nec magis excultam philosophiam: qui tamen nec ipse, præter recepta quædam, & exscripta ex alijs, & malè inuenta, quicquam de eo, viro philosopho dignum, tam magnis suis voluminibus posteritati commendauit. Recentiorum nonnulli in medicina eius efficientiam tantum ostendunt, vt Antonius Musa Braseuolus, Baptista Montanus, Amatus Lusitanus, vt ante illos Oribasius 13 de facultate metallicorum, Ætius Amidemus, Auicenna, Serapio Mauri-
tanus,

tanus, Hali abbas, Santes de Ardonijs, Petrus Apponenſis, Marcellus, Arnaldus. Commemorant tantum quædã pauciſſimis verbis de magnetẽ Marbodeus Gallus, Albertus, Matheus Syluaticus, Hermolaus Barbarus, Camillus Leonhardus, Cornelius Agrippa, Fallopius, Io- hannes Langius, Cardinalis Cuſanus, Hannibal Roſetiũs Calaber; à quibus omnibus negligentiffimè, dum aliorũ figmenta aliquot & deliria tantum recitant, tractatur. Matthiolus allicientes vires magnetis, quæ per ferramenta tranſeunt, cum torpedinis maleficio conſert, cuius venenum per corpora tranſit, & occultè ſerpit; Guilielmus Puteanus in ratione purgantium medicamentorum, de magnetẽ breuiter, & eruditè diſputat; Thomas Eraſtus, minimè cognita magnetica natura, in magnetẽ rationes ſumit infirmas aduerſus Paracelſum; Georgius Agricola, vt Encelius aliq; metallici oſtendunt tantum; Alexander Aphrodiſeus ſuis problematibus inexplicabilem quæſtionem de magnetẽ eſſe exiſtimat; Lucretius Carus poëta ex Epicurea ſectã, exiſtimat attractionem fieri, quod vt ex omnibus rebus minutiffima corpora efluant, ſic ex ferro atomi in ſpatium interiectum, inter ferrum & magnetem, à magnetis ſeminibus exinanitum, quæ vbi ad magnetem fluere cæperunt, complicatis corpusculis ferrum ſequi. Tale ſerè quiddam ex Plutarcho habet Iohannes Coſtæus; Thomas Aquinas in 7. Phy: pauca ſcribens de magnetẽ, haud malè eius naturam attingit, plurimaq; edidiſſet diuino ſuo & perſpicaci ingenio, ſi in magneticis experimentis fuiſſet verſatus. Plato diuinam virtutem putat. Sed poſtquam ſuperiori æuo tercentis, aut quadringentis labentibus annis, motus magneticus in Boream, & Auſtrum repertus, aut ab hominibus rurfus recognitus fuit; multi viri eruditi pro ſuo quiſq; ingenio, aut admirationibus, & & laudibus; aut ratiunculis quibuſdam virtutem tam egregiam, & humano vſui neceſſariam, illuſtrare conati ſunt. Ex recentioribus plurimi laborauerunt vt cauſam huius directionis, & motus in Boream & Meridiem oſtenderent, & miraculum tantum naturæ intelligerent, aliſſque aperirent: ſed oleum & operam perdiderunt, cum in naturæ ſubiectis non exercitati, ex libris tantum, & falſis quibuſdam phyſicis inſtitutis decepti, ſine experimentis magneticis, vana opinione conceptas quaſdam ratiunculas, ſibi aſſumerent, multa; quæ non eſſent, aniliter ſomniarent. Marcilius Ficinus veteres opiniones ruminat, & vt rationem directionis oſtenderet, in vſa aſteriſmo cæleſti, cauſam quærit, in lapide præualere virtutem vſæ, & in ferrum tranſſerri. Stellæ exiſtere aſſeruit Paracelſus, quæ magnetis poteſtate præditæ, ferrum ad ſe attrahunt. Leuinus Lemnius pyxidem deſcribit et laudat,

et eius antiquitatem quibusdam rationibus infert; occultum miraculum quod proficitur non exponit. In regno Neapolitano Melphitani omnium primi (vti ferunt) pyxidem instruebant nauticam: vtq; Flavius Blondus Melphitanos haud perperam gloriari prodit, edocti à ciue quodam Iohanne Goia, anno post natum Christum Millesimo, trecentesimo: Oppidum illud in regno Neapolitano, non procul à Salerno, iuxta promontorium Mineruæ situm; cuius principatu Carolus quintus Andream Doream, magnum illum Classicum ducem, propter egregiam nauatam operam donauit. Atq; illa quidem pyxide, nihil vnquam humanis excogitatum artibus, humano generi profuisse magis, constat: Inuentam tamen antè ab alijs, et in marinis artibus admissam, ex veteribus scriptis, et quibusdā argumentis et coniecturis existimant nonnulli. Scientia Nauticæ pyxidulæ traducta videtur in Italiam, per Paulum Venetum, qui circa annum MCC Lx. apud Chinas artem pyxididis didicit; Nolim tamen Melphitanos tanto honore priuari, quod ab ijs in mari mediterraneo, primum vulgariter fabricata fuerit. Goropius inuentionem tribuit Cimbris siue Teutonibus, scilicet quod 32 ventorum nomina pyxidi inscripta, ab omnibus naucleris, siue galli, Britanni, siue Hispani sint, Teutonica lingua pronuntiantur: Sed Itali sua lingua vernacula describunt. Sunt qui putant Salomonem Regem Iudeæ cognouisse et indicasse vsum pyxididis nauticæ suis naucleris, in magnis nauigationibus, cum tantam vim auri reportarent ab Indis occidentalibus: Quare et à dictione hebraica Paruaim, regiones Peru auro abundantes, Arias Montanus nominatas esse contendit. Sed ab inferioris Æthiopie littore verisimilius, vt alij commemorant à Regione Cephalæ. At illud minus verum videatur, quod Phænices Iudeæ contermini, in nauigationibus prioribus sæculis peritissimi, (quorum etiam ingenijs, laboribus, et consilio, vt in alijs operibus, ita in fabricandis nauibus, et expeditionibus ipsis, vsus est Salomon) nesciebant magnetica auxilia, artem pyxididis marinæ: Si enim in vsu fuisset apud illos, proculdubio et Græci, et Itali, barbariq; omnes rem tam necessariam, et communi vsu nobilitatam intellexissent, nec vnquam obliuione, inclita, cognitu facillima, summèq; requisita perirent; sed aut per manus tradita fuisset disciplina ad posteriores, aut aliquod eius monumentum scriptis extaret. Sebastianus Cabottus primus inuenit quod magneticum ferrum variaret. Gonzalus Ouiedus primus scribit in sua historia in meridiano Azorum ferrum non variare. Fernelius in libro de abditis rerum causis, in magnete abditam esse & abstrusam causam; alibi cælestem dicit, nihilq; præter ignotum per ignotius parturit. Rudis est enim illa, ie-

iuna, & frigida caufarum abditarum inquisitio. Ingenioſus Fracaſtorius philoſophus eximius, rationem quærit directionis magnetis, & montes fingit magneticos hyperboreos, magnetica ferramenta allicientes: hanc opinionem ab alijs etiam quodammodo acceptam, multi ſequuntur, tam ſuis ſcriptis, quàm geographicis tabellis, chartis marinis, & orbis deſcriptionibus: ſomniantes ſibi polos magneticos, & rupes ingentes, à telluris polis alienos. Ante Fracaſtorium opuſculum extat nomine Petri cuiuſdam Peregrini, ducentis ampliùs annis, ſatis pro tempore eruditum, quod nonnulli ex Rogerij Baconi Angli Oxoniensis opinionibus dimanaffe exiſtimant: In quo libro argumenta directionis magneticæ, à polis cæli, & cælo ipſo quæruntur. Ex hoc Petro Peregrino, Iohannes Taiſner Hannonius libellum extraxit, & vt nouum diuulgauit. Cardanus ortum ſtellæ in cauda vrfæ maioris celebrat, quam variationis cauſam in ortum poſuit: putans ille quidem ſemper certam eſſe variationem, ab ortu ſtellæ. Sed variationis pro regionis mutatione varietas, & mutationes in multis locis, in auſtralibus etiam regionibus irregulares, ſingularem ſyderis dominatum, ex boreali exortu non admittunt. Collegium Conimbricenſe petit cauſam à parte aliqua cæli iuxta polum: Scaliger exercitatione in Cardanum CXXXI, cæleſtem cauſam ſibi ignotam, & terreſtres magnetes nuſquam inuentos inducit; non à montibus illis ſideriticis, ſed ab eavi quæ illorum fabricatrix fuit, illa nempe cæli parte quæ ſeptentrionali illi puncto imminet. Hanc opinionem plurimis verbis vir ille eruditus exornat, & multis in margine ſubtilitatibus coronat; ſed rationibus non ita ſubtilibus. Martinus Correſius locum attractiuum vltra polos, & mobiles cælos eſſe exiſtimat. Beſſardus quidam Gallus polum obſeruat zodiaci, non minori vanitate. Iacobus Scuertius Pariſienſis, inter pauca recitata, nouos fingit errores de diuerſarum terrarum diuerſis in directione magnetibus: tum etiam de orientalibus & occidentalibus partibus magnetis. Robertus Norman Anglus punctum ponit & locum reſpectiuum, non attractiuum, in quem magneticum ferrum collimaret, non quòd ipſum alliceret. Franciſcus Maurolycus problemata pauca de magnete tractat, iuxta tritas aliorum opiniones, variationem ab inſula quadam magnetica, ab Olao magno commemorata fieri autumat. Iosephus Coſta magnetem proriſus ignorans, de magnete tamen verba otioſa fundit. Liuius Sanutus in ſua geographia Italicè, multum diſputat de primo meridiano magnetico, de polis magneticis, an in cælo, aut in terra; Et de inſtrumento ad inueniendam longitudinem: ſed non intellectâ magneticâ

naturâ, nihil præter errores & caligines in tam excellenti cognitione commouet, Fortunius Affaitatus de attractione ferri, & conuersione ad polos satis ineptè philosophatur. Nouissimè Baptista Porta, philosophus non vulgaris, in sua magia naturali, librum septimum fecit condum, & promum mirabilium magnetis; sed pauca ille de magneticis nouit motionibus, aut vidit vnquam; & nonnulla de manifestis viribus, quæ vel ipse à R. M. Paulo Veneto didicit, vel suis vigilijs deprompsit, non ita bene inuenta & obseruata sunt; sed falsissimis experimentis scatent, quemadmodum suis locis apparebit: multis tamen ego illum dignum laudibus iudico, quòd rem tantam (vti alias res plurimas feliciter satis, non mediocri cum fructu) aggressus fuerit, & quòd vltèriùs perscrutandi occasionem dederit. Hi omnes ante nos philosophantes, paucis experimentis vagis & incertis, ab abditis rerum causis petitis rationibus, de attractione philosophantes; tum in magneticarum directionum causis, cœli partem, polos, sydera, asterismos, aut montes, rupesue, inane, atomos, locos attractiuos, vel respectiuos extra cœlum, nonnullaq; huiusmodi non demonstrata paradoxa quærentes; toto cœlo errant, & cæci vagantur: neque istos errores & impotentes eorum ratiunculas conuellere argumentis adhuc statuimus, nec alias plurimas de magnetè fabulas, nec impostorum aut fabulatorum superstitiones: Vt Francisci Ruei de magnete dubitationem, an cacodæmonum sit impostura: nec quòd in somnis ignorantis foeminæ capiti subditus, adulteram lecto deturbat: nec quòd magnes furibus suo fumo & nidore vsui sit, quasi ad furta lapis natus sit: Aut quod seras & clauaturas aperiat, vt delirat Serapio: nec quod ferrum tractum à magnete, in libra positum, nihil magneti ponderis adijceret, quasi ferri grauitas vi lapidis absorberetur: Aut quod Serapio & Mauri tradunt in India maritimas quasdam cautes existere, magnete abundantes, quæ clauos omnes è nauibus ad eas appulsis extrahunt, & nauigia sistunt, quam & Olaus magnus non omittit fabulam, qui montes sub septentrione esse dicit tantarum virium attrahendi, vt naues ligneis clauis ædificatæ sint, ne permagneticos scopulos pertranscuentes, è ligno ferrei clauī traherentur. Nec quod albus magnes conquiri possit pro amoris philtro: Aut, vt inconsideratè recitat Hali Abas, quod, si in manu teneatur dolores pedum, & spasnum curabit: Aut quod gratum facit & acceptum principibus, aut eloquentem, vt Pictorius cecinit; Aut quod Albertus magnus docet duo vt sint magnetum genera, alterum quod in Boream, alterum quod in Meridiem dirigit: Aut quod ad stellas Boreales dirigitur ferrum vi communicata stellarum polarium, vti solem sequuntur

tur plantæ, vt. *Heliotropium*: Aut vt *Lucas Gauricus Astrologus* caudæ vrsæ maioris subesse lapidem magnetem statuit: deputari etiam vult *Saturni* planetæ, perinde vt *Sardonium*, & *onychum*; etiam & *Marti* magnetem, simul cum *adamante*, *Iaspide*, & *Rubino*; aded vt à binis regatur planetis. *Magnes* præterea ab eo dicitur ad virginis signum pertinere: Qui multas huiusmodi erudito mathematico velo, pendendas stultitias protegit: Aut vt magneti, vrsæ sculpatur imago quando *Luna* septentriones aspexerit, vt suspensus filo ferreo, vrsæ cælestis virtutem conciliaret, vt *Gaudentius Merula* commemorat: Aut quod *magnes* traheret ferrum, & dirigeret in septentriones, quod ferro sit ordine superior apud vrsam, vt scribit *Ficinus*, & recitat *Merula*: Aut quod interdiu quidem hanc ferri trahendi vim habet, noctu vero imbecillum, aut potius nullam: Aut quod sanguine hircino languida & sopita virtus restauretur, vt *Ruellius* scribit: Aut quod *Hircinus* sanguis magnetem liberaret ab adamantis veneficio, ita vt extincta vis reuiuifcat, cum hircino sanguine proluitur, propter dissidium inter sanguinem illum & adamantem: Aut quod maleficium remoueret à mulieribus, & fugaret demones, vt somniat *Arnoldus de villa noua*: Aut quod conciliare potest vxoribus maritos, aut nuptas reuocare maritis, vt docet præceptor vanitatum *Marbodæus Gallus*: Aut quod vis sit in magnetem *echeneidis* sale asseruato, vt aurum quod deciderit in altissimos puteos, extraheret, ex *Cælij Calcagnini* relationibus. Talibus sese nugamentis & fictis fabellis delectant philosophi plebei, & satiant rerum abditarum auidos lectores, & indoctos ineptiarum helluones: Sed postquam magnetica natura sequenti oratione referata fuerit, & nostris laboribus & experimentis exculta, abditæ & reconditæ tanti effectus causæ certæ extabunt, probatæ, ostensæ, & demonstratæ; simulque omnes caligines euanescent, omnesque errorum fibræ euulsæ, neglectæ iacebunt; & fundamenta inclitæ philosophiæ magneticæ iacta, de nouo apparebunt, vt excelsa ingenia non amplius otiosis opinionibus eludantur. Alii sunt viri docti qui in longinquis navigationibus variationis magneticæ differentias obseruauerunt: Doctissimus *Thomas Hariotus*, *Robertus Hues*, *Edouardus Wrightus*, *Abrahamus Kendallus* Angli; Alij instrumenta magnetica, & expeditas obseruandi rationes inuenerunt, & ediderunt, nauigantibus, longiusque peregrinantibus necessarias: vt *Guilielmus Borrough* in libello de variatione pyxidis, *Guilielmus Barlo* in suo supplemento, *Robertus Normannus* in nouo suo attractiuo. Atque hic est ille *Robertus Normannus* (nauita peritus, & ingeniosus artifex) qui primus declinationem

nem magnetici ferri inuenit. Alios plurimos sciens prætereo : recentiores Gallos, Germanos, & Hispanos in suis plerunq; vernaculis scriptis, qui aut aliorum placitis abutuntur, & veluti mangones nouis titulis verbisq; compta, tanquam ornatu meretricio vetusta emittunt; aut ne memoratu quidem digna proferunt : qui suffurato aliquo libro ex alijs authoribus sibi prensant, & mendicant aliquem patronum, aut nomen sibi aliquod apud imperitos & iuuenes aucupantur, qui veluti per manus in omnibus scientijs errores videntur tradere, & ex suo etiam aliquid nonnunquam falsi adiungere.

CAP. II.

Magnes lapis qualis sit, & de eius
inuentione.



Apis ille qui vulgò magnes, vel ab inuentore, (licet non illo fabuloso Plinij bubulco ex Nicandro, clauis crepidarum & baculi cuspide hærentibus in aream magnetica, dum armenta pasceret) vel à Magnesia regione Macedoniae magnetum feraci : Aut Magnesia vrbe Asiae minoris in Ionia, iuxta Mæandrum fluiuium, nuncupatur. Hinc Lucretius inquit,

*Quem magnetæ vocant patrio de nomine Graij,
Magnetum quia sit patrijs in montibus ortus.*

Dicitur Heracleus ab vrbe Heraclea, aut Hercule illo inuicto, ob magnum robur, & in ferrum rerum omnium domitorem potestatem, & dominium : aut sideritis quasi ferrarius; vetustissimis scriptoribus non in cognitum, tam Græcis, Hippocrati, alijsque; quàm (vt arbitror) Iudæis Ægyptijsque; Quòd in antiquissimis ferri metallis, in Asia celeberrimis, magnes eiusdem yteri frater, sæpè cum ferro effodiebatur. Atque si vera ea sint, quæ de Sinarum populo referuntur, non illi primis temporibus in magneticis experimentis inscii, etiam quòd apud illos magnetes omnium sunt præstantissimi. Ægyptii vt Manethus narrat ossis Ori nomine afficiunt: facultatem illam quæ præest conuersioni solis, Orum, vt Græci Apollinem appellantes. Postea verò ab Euripide vt refert

refert Plato magnetis nomine insignitus est. A Platone in Ione, Nicandro Colophonio, Theophrasto, Dioscoride, Plinio, Solino, Ptolemaeo, Galeno, aliisque naturæ scrutatoribus agnitus, & commendatus; non tamen in tanta varietate magnetum & dissimilitudine, duritiei, mollitudinis, grauitatis, leuitatis, densitatis, firmitudinis, friabilisue substantiæ: In tanta colorum & multiplici qualitatum discrepantia, vllam sufficientem de eo historiam tradiderunt, quæ ideo prætermissa aut imperfecta fuit temporis iniquitate quadam, quod non tam de longinquis regionibus, variæ rerum species, & exotica non prius visa, à mercatoribus & nauigantibus allata fuerunt olim; vt nuper; cum per vniuersum terrarum orbem, cuncta mercimonia, lapides, ligna, aromata, herbæ, metalla, metallicaque quamplurima, auidè conquiruntur: nec ita res metallica vbique exculta priori sæculo fuit. Differentia est ex vigore, mas num sit an fœmina: sic veteres sæpè in eadem specie distinguebant plurima. Quinque genera ex Sotaco Plinius refert; ex Æthiopia, Macedonia, Bœotia, Troade, & Asia, quæ præcipuè veteribus fuerunt cognita: sed nos tot genera constituimus; quot sunt in vniuersa rerum natura, terrarum dissimilium regiones: Nam in omnibus climatibus, in omni prouincia, in omni solo, aut inuenitur magnes, aut propter profundiores sedes, & impeditos recessus latet incognitus; aut propter vires imbecilliores & obscuras, à nobis dum videmus, & tractamus non agnoscitur. Differentiæ priscis ex colore: In Magnesia, & Macedonia vt sint ruffi, nigrique, in Bœotia ruffi magis quàm nigri, in Troade nigri sine viribus: In magnesia Asiæ candidi, neque attrahentes ferrum, similisque pumici. Magnes validus, & in experimentis nobilitatus, sæpius hoc sæculo ferri impoliti speciem præ se fert, & in ferrarijs metallis plerumq; reperitur: interdum etiam continuus per se inueniri solet: tales ex India Orientali, China & Bengala petuntur, ferrei, aut fusci sanguinei coloris, aut iecinoris; qui et præstantissimi, et magni etiam aliquando sunt, tanquam de magna rupe effracti, et ponderosi: aliquando quasi per se soli, et integri: ex ijs sunt qui cum vnius tantum libræ pondus habent, 4 ferri vncias aut semilibram, aut libram integram, in subliue attollere possunt. Inueniuntur in Arabia ruffi, in modum tegulæ lati, non tantæ grauitatis quàm ex China aduecti, sed validi et boni: Nigriores paulò in Ilua insula Tuscani pelagi, quibuscum vnà nascuntur etiam albi, quales in Hispania nonnulli in metallis Carauacæ: sed hi minoris efficientiæ. Reperiuntur etiam nigri, qui et imbecilliores, quales in Noruegia in ferreis metallis, et in maritimis locis, iuxta fretum Danicum. In nigro cærulei, aut in fusco cærulei, potentes etiam sunt, et commendati.

Alij

Alij verò sunt plumbei coloris, fissiles, & non fissiles, magnetes veluti squamati in tessulas fissiles; habeo & griseos marmoreos cinerei coloris, & maculis vt marmor griseum ornatos, qui & optimè poliuntur. In Alemania sunt perforati tanquam faui, leuiiores cæteris, & tamen fortes. Metallici sunt qui in optimum ferrum funduntur; Alij fusionem non habent facilem metallicam, sed vruntur. Sunt grauissimi, vt & valde leues; sunt robustissimi ferrea rapientes, alij verò imbecilliores qui minus possunt, alij tam languidi & steriles, vt ægrè trahant tantillū ferri, nec magneticum aduersum abigant. Firmi sunt alij & contumaces, nec facilè artificijs cedūt: Alij friabiles. Rursus densi sunt & duri vt smyris, aut rari & molles vt pumex; Porosi, aut solidi; Integri & vniformes, aut varij & exesi; Duritie nunc ferrū imitantes, immo aliquando ferro difficilius secantur aut limantur: Alij sicut argilla mollescunt. Non omnes magnetes rectè dici possunt lapides; sunt qui saxa potius repræsentant; alij verò venæ potius metallicæ existunt; alij glebæ & terræ. Ita inter se varij & dissimiles omnes, tum alij plus, alij minus virtute egregia dotati. Variantur enim ex soli natura, dissimili glebarū mixtura & humorū, pro regionis ratione & labe, in suprema hac terræ adnata substātia, ex multarum causarum confluentijs, & perpetua ortus & interitus vicissitudine, corporumq; mutationibus. Nec rarus est hic tantæ virtutis lapis, nec vlla regio in qua non aliqua specie reperiatur. Quod si diligentius, & maioribus sumptibus ipsum insequerentur homines, aut eruere propter difficultates possent, vbiq; in manus veniret, vti postea demonstrabimus. In multis regionibus inueniuntur & aperta sunt magnetum valentium metalla, antiquis scriptoribus incognita, quemadmodum in Germania vbi magnetes erui nullus eorum affirmavit vnquam: tamen postquam patrum nostrorum memoria res metallica illic crescere cepit, plurimis in locis magnetes potentes, & viribus valentes eruuntur: vt in Hercinia sylua vltra Helceburgum; in Misenæ monte non longè à Suarcebergo; satis robustus inter Snebergum & Annæbergū in valle Ioachimi, quem obseruauit Cordus: Item iuxta Pelam vicum in regione Francorum: In Boëmia in metallis ferrarijs ad Lessam pagum, alijsque locis, testibus Georgio Agricola, plurimisq; viris metallicis eruditis. Similiter in alijs regionibus hoc æuo ostenditur; nam lapis hic virtutibus suis egregius, vt nunc per vniuersum terrarum orbem celebris; ita & vbiq; omnis illum terra profert, & quasi omnium terrarum indigena est. In India orientali, in China, in Bengala iuxta fluuiū Indum frequens, & maritimis quibusdam cautibus: in Persia, Arabia, & maris Erithrei insulis: in multis Æthiopix locis, vti olim zimiri de quo Plinius commemorat. In mi-

nori Asia circa Alexandriam & Troadem; In Macedonia, in Bœotia, in Italia, insula Elba, Barbaria; in Hispania, vt olim, sic nunc plurimis fodinis: In Anglia nuperrimè ingens eius vis reperta in metallo Adriani Gilberti viri nobilis; & in Deuonia, & in sylua de Dean: In Hibernia itidem, Noruegia, Dania, Sueuia, Lappia, Liuonia, Prussia, Polonia, Hungaria. Nam licet terrestres globus varijs humoribus, & glebarum naturis, perpetua generationis & corruptionis vicissitudine ortis, per totum eius ambitum temporis diuturnitate altius in superficie efflorescit, & tanquam tegumento, & inuolucro vario, & caduco cingitur: tamen ex eius gremio plurimis sese attollit locis, à perfectiori corpore propinquior soboles; & sese mittit in luminis auras. Inualidi verò magnetes & minùs robusti, humorum labe debilitati, in omni regione, in omni pago manifestè apparent: facile est inuenire ingentem eorum vim vbiq; , sine montium aut profunditatum penetratione, aut metallicorum difficultatibus & ærumnis; quemadmodum in sequentibus demonstrabimus: hosq; ita preparare leui opera curabimus, vt virtus in illis languida & sopita appareat. Dicitur à Græcis *μαγνήτης*, vt à Theophrasto, & *μαγνήτης*; & *μάγνης* vt ab Euripide, referente Platone in Ione: Ab Orpheo etiam *μαγνήσσα*, & *σιδεῖτης* quasi ferrarius; à Latinis magnes, Herculeus; Gallis aimant, corruptè ab adamante; Hispanis piedramant: Italis calamita; Anglis **loadstone** & **adamant stone**, Germanis magness, & siegelstein: Ab Anglis, Gallis, & Hispanis vulgò ab adamante nomen habet; forsan quia olim decepti sunt sideritis nomine vtrisque communi: magnes *σιδεῖτης* dicitur à virtute alliciente ferrum: adamas *σιδεῖτης* dicitur à splendore ferri politi. Aristoteles lapidis tantum nomine designat *τοιαυτὴν δὲ καὶ βαλὴν ἐξ ἂν ἀπομένεμονύουσι, μινῆσι δὲν τι τὴν ψυχὴν ὑπολαμβάνει, ὥστε τὸν λαὸν ἐφ' ἡ ψυχὴν ἔχον, ὅτι τὸν σιδηρὸν κινεῖ*: de anima 1. Magnetis nomine appellatur alius etiam lapis plurimum à siderite differens, qui argenti speciem præ se fert; naturâ Amianto similis, & quòd ex cru-
 stis (lapidum specularium modo) constat, forma differt: Germanis Katzen-
 silbar & Talke.

CAP. III.

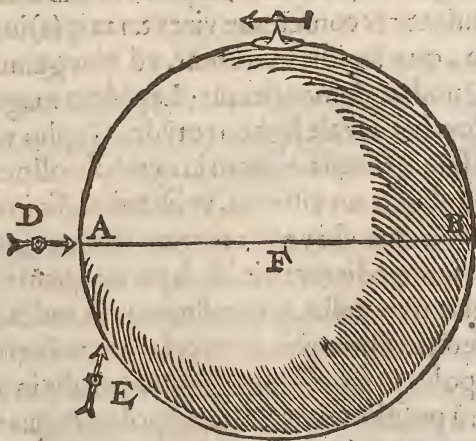
Magnes habet distinctas naturali potestate partes,
& polos virtute conspicuos.



Væ in lapide ipso manifesta sunt plurima, antehac cognita, non tamen benè explorata, hæc primum breuiter indicanda sunt, vti magneticas & ferreas vires intelligant studiosi, nec rationum & demonstrationum in ipso limine inscij perturbentur. In cælo mathematici constituunt binos vniuscuiusq; sphaeræ mouentis polos: ita nos polos naturales virtute præcellentes etiam in terrestri globo, puncta constantia ad diurnæ reuolutionis motum disposita inuenimus: vnum in Arctos tendentem & septentriones; alterum in aduersam cæli partem. Perindè magnes polos habet suos, borealem & meridionalem à natura, constituta in lapide certa & destinata puncta, motionum & effectuum primarios terminos, & actionum & virtutum plurimarum limites, & moderatrices. Illud tamen intelligere oportet quòd non à mathematico puncto, robur lapidis dimanat, sed à partibus ipsis, omnesque illæ in toto partes dum totius sint, quòd propiores fuerint polis lapidis, eò semper firmiores concipiunt vires, & in alia corpora effundunt; hi poli terræ polos obseruant, & ad eos mouentur, illisq; famulantur. Poli magnetici inueniri possunt in omni magnetè, tam valido & potenti (quem antiquitas appellabat masculum) quàm languido, imbecilli, & foeminino; in figura artificiosa, vel fortuita, longa, plana, quadrata, trigona, polita; vel rudi, abrupta, vel impolita; semper magnes polos continet suos & indicat. Sed quoniam forma sphaerica, quæ & perfectissima, cum terra globosa maximè consentit, & ad vsus & experimenta maximè idonea sit, præcipuas igitur nostras per lapidem demonstrationes, globoso magnetè fieri volumus, tanquam magis perfectò & accommodato. Sumito igitur magnetem valentem, solidum, iustæ magnitudinis, vni-formem, durum, integrum; fac ex illo globum versatili instrumento quo rotundantur crysalli, & nonnulli lapides, aut alijs instrumentis, vti materia & firmitas lapidis desiderat, quæ aliquando difficile artificijs cedit. Hic ita præparatus lapis, vera est, homogenea, eiusdemq; figuræ, telluris soboles: formam arte orbicularem naçta, quæ communi matri telluri à primordijs natura concessit: estque physicum

cor-

corpuseculum plurimis virtutibus imbutum, quo plurimæ in philosophia abstrusæ & neglectæ veritates, misera caligine absconditæ, hominibus facilius innotescere possunt. Appellatur à nobis hic lapis rotundus *μικρόν* seu Terrella. Vt igitur poli terræ conformes inueniantur, tene lapidem rotundum in manu, & pone acum vel filum ferreum supra lapidem: mouentur fines ferri super centrum suum & subito quiescunt. Lapidem, quæ iacet & hæret filum, signa ochra, aut creta: moue fili medium seu centrum in alium locum, & sic in tertium, & quartum, semper signando lapidem secundum longitudinem ferri permanentis: lineæ illæ circulos ostendunt meridianos, siue meridianis similes in lapide, siue terrella, quos omnes in polis lapidis concurrere manifestum erit. Ita continuatis circulis poli apparent, tam Borealis polus quàm meridionalis, & inter hos medio intervallo ducere licet circulum maiorem pro æquatore, non aliter quàm in cælo, & suis sphaëris describunt Astronomi, aut in terrestri globo Geographi: nam & linea illa in hac nostra terrella descripta, varij est vsus in demonstrationibus nostris, & magneticis experimentis. Inueniuntur etiam poli in rotundo lapide, versorio, ferro magnetæ tacto, & supra acum vel cuspidem in basi firmatam posito, vt libere conuerti possit hoc modo:



Supra lapidem A B, versorium collocatur, ita vt versorium maneat in æquilibrio: signabis viam quiescentis ferri creta: Moue instrumentum in alium locum, & directionem respectumq; rursus notabis: plurimis in locis idem facito, & inuenies ex concurrentia linearum directionis, polum alterum in A puncto, alterum in B. Polū etiam verum indicat versorium propè lapidem positum, cum ad rectos angulos auidè lapidem intuetur, & polum ipsum directè inquirat,

& rectâ lineâ per axem in centrum lapidis conuertitur. Veluti versorium D, A & F, polum & centrum respicit, E verò nec polū A iuste, nec F centrum. Tenuioris fili ferrei pars, longitudinis grani hordei, imponitur lapidi, moueturq; per regiones lapidis & superficiem, donec ad perpendiculum erigitur: nam in ipso polo erectus stat, tam Boreali, quàm meridionali; quò magis distat à polo, eò magis inclinatur. Polos sic inuētos, acutiori lima in terrella signabis, aut terrebello.

CAP. IIII.

Polus lapidis quis sit Borealis: & quomodo
discernitur à meridionali.



Elluris polus alter versus Cynosuræ astrū conuertitur, certumq; in cœlo punctum constanter respicit, (nisi quodd ex astris fixis promotis in longitudinem immutatur, quē motum nos in tellure agnoscimus, vt postea demonstrābimus:) Alius verò in aduersam calicem veteribus ignotam, nunc in magnis nauigationibus conspicuam, & stellis frequentibus ornatam conuertitur: Perinde magnes virtutem & potentiam habet, seipsum in Boream & Austrū dirigendi (consentiente & conferente vires terra ipsa) iuxta naturæ conformationem, quæ lapidis motiones, ad eius genuinas locationes componit. Quod sic demonstratur: Lapidem magneticum (polis inuentis) collocabis in vase ligneo rotūdo, Cypho vel paropside, illum cum vase simul (tanquā nautam in cymba) collocabis super aquā in vase magno aliquo aut cisterna, vt liberè possit in medio fluitare, nec tangat limbū eius, vbi ventis aër non cōmouetur, quibus motus lapidis naturalis impediatur: hic ille lapis tanquā in naui, in medio superfici ei aquæ tranquillæ, & non fluctuantis positus, seipsum illico cum vase deferēte cōmouebit, & circulariter voluetur, donec meridionalis eius polus in septētriones, septētrionalis in austrū dirigitur. Recurrit nāq; à positione contraria, ad polos: & quanquā primo impetu vehementiore polos præterlabitur; tamē iteratis quibusdā reuersionibus, tandē in polis, siue meridiano, acquiescit (nisi quodd pro loci ratione à punctis illis, siue meridionali linea, aliquantulū distrahitur, variatione quadā, cuius causam postea declarabimus.) Quoties hunc de suo loco dimouebis, toties egregia naturæ dote, reperit certos illos & destinatos terminos; neq; hoc tantum fit, si ad planū horizontis poli æqualiter in vase dispositi fuerint: verū etiam si decē,

aut viginti, aut triginta, aut quinquaginta aut octoginta gradibus; alter polus, siue meridionalis siue borealis, supra planum horizontis attolleretur in vase, aut deprimeretur: Borealem tamen partem lapidis, meridiem petere, australem septentriones videbis; adeo vt polus lapidis si vno tantum gradu à Zenith, & summo coeli distabit, in lapide sphærico, lapis totus voluitur, donec polus suas sedes occupet; licet non verè directas, tamen versus illas partes inclinabit, & in directionis meridiano requiescet. Simili etiam impetu fertur si meridionalis polus elatus fuerit ad superiora, ac si Borealis supra Horizontem exaltatus fuerit. Semper verò animaduertendum, quòd licet lapidum varia sit dissimilitudo, & magnes magnetem virtute & efficientia longè superet; tamen omnes eisdem habent limites, & ad eadem puncta deferuntur. Præterea meminisse oportet omnes ante nos de polis lapidis scribentes, artificesq; omnes & naucleros, in maximo errore versari, qui partem lapidis in septentriones inclinantem, septentrionalem polum lapidis existimant, in meridiè vergentem meridiem, quod postea falsum esse demonstrabimus. Tam malè adhuc culta omnis magnetica philosophia extat, vel in primis fundamentis.

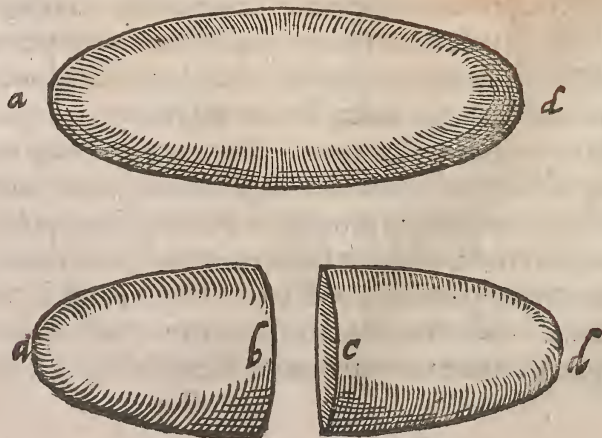
CAP. V.

Magnes attrahere videtur magnetem in positione naturali: in aduersa verò fugat, & in ordinem *reducit.*



Primum à nobis indicandæ sunt virtutes apparentes & vulgares lapidis, verbis vsitatis; postea verò subtilitates plurimæ, abstrusæ adhuc & incognitæ, in tenebris latentes, aperiendæ sunt, earumq; omnium causæ (referatis naturæ arcanis) verbis idoneis, & ingenijs, suis locis demonstrandæ. Tritum est & vulgare, quòd magnes trahit ferrum; eodem etiam modo magnes allicit magnetem. Lapidem quem habes polis distinctis perspectum, tam meridionali quam boreali signatum, pone in suo vase vt fluctuet; sintq; poli ad planum horizontis rectè dispositi, aut saltem non multum eleuati & obliqui: tene alterum lapidem cuius poli etiam cogniti sunt in manu; ita vt polus meridionalis eius, sit versus polum septentrionalem natantis, propè ipsum à latere: sequitur namq; illico fluctuans lapis, lapidem

(modo intra vires eius, & dominatum fuerit) nec desistit, nec deserit, donec adhæreat; nisi manum subducendo, coniunctionem cautè euitaueris. Perindè etiam si septentrionalè polum illius quem manu tenes opponas meridionali polo lapidis natantis, concurrunt inter se, & mutuò sequuntur inuicem. Contrarij enim poli contrarios alliciunt. Iam verò si septentrionalem septentrionali, aut meridionalem meridionali eodem modo apponas, lapis lapidem fugat, & tanquam clauum impellente nauita diuertit, & in contraria velificat qui æquora sulcat, nec vspiam constat aut acquiescit, si alter insequitur. Disponit etiam lapis lapidem, conuertit alter alterum, in ordinem reducit, & in suas concordantias deducit. Cum verò iuxta naturæ ordinem conueniunt & coniunguntur, firmiter mutuò cohærent: Veluti si opponeres septentrionalem polum lapidis eius qui in manu est, tropico Capricorni magnetis rotundi fluctuantis (ita enim lapidem rotundum id est terrellam vt globum ipsum mathematicis circulis distinguere iuuabit) aut cuius puncto, inter æquatorem & polum meridionalem; voluitur illico lapis natans, & ita se componit, vt eius meridionalis polus septentrionalem polum alterius attingat, & cum eo coniunctissimè combinetur. Eodem etiam modo ex altera parte æquatoris, polis aduersis, similes effectus præstabis: atq; sic hac arte & subtilitate, & attractionem, & fugam, & circularem motum ad positionem concordantem, & ad inimicos congressus declinandos, ostendimus. In vno præterea eodemq; lapide, sic possumus hæc omnia demonstrare: tum etiam quomodo eadem pars lapidis vnus, ex diuisione potest fieri aut borealis, aut meridionalis. Lapis sit oblongus A D, in quo sit A septentrionalis, D meridionalis polus; hunc in duas partes æquales seca; postea expone in suo vasculo partem A aquæ, vt fluctuet.



Et videbis quod A punctum septentrionale, vertetur in meridiem
 vt prius; similiter etiam D punctum mouebitur in septentriones, in
 diuiso lapide, vt in integro. B verò, & C quæ antea continuæ erant
 partes, nunc diuise, alia est meridionalis B, septentrionalis verò C.
 B trahit C, cupiens vniri, & in pristinam continuitatem reduci: qui
 duo nunc lapides ex vno facti sunt: ob eamq; causam, C vnus con-
 uertens se ad B alterius, mutuò sese attrahunt, & soluti ab impedi-
 mentis & suis ponderibus, vt in aquæ superficie, concurrunt & con-
 iunguntur. Quod si partem aut punctum A dirigas in C alterius, al-
 ter alterum fugat, & auersatur: perueritur namq; sic natura, forma-
 que lapidis disturbatur, quæ leges strictè obseruat, quas corporibus
 imposuit: hinc fuga vnus, à prauâ alterius positione, discordiâque,
 nisi omnia secundum naturam probè composita fuerint, nec iniu-
 stam & iniquam pacem, & conuenientiam admittit: sed bella vimq;
 insert, vt bene iusteque corpora acquiescant. Rectè igitur disposita
 mutuò sese trahunt; hoc est ambo lapides tam fortior quàm imbecil-
 lior concurrunt inuicem, totisq; viribus tendunt ad vnitatem, quod
 manifestum in omnibus, non tantum Æthiopicis, vt Plinius putabat.
 Æthiopici illi si fuerint validi, vt etiam ex China delati, quia robusti-
 ores omnes, effectum citius & planius ostendunt, in partibus polo
 finitimis fortius attrahunt, conuertunturque, donec polus polum
 directè aspiciat. Polus lapidis, alterius lapidis conuenientem par-
 tem (quam aduersam appellant) veluti Aquilonaris Austrinam, fir-
 mius attrahit, & festinantiùs rapit; perinde & ferrum aduocat vehe-
 mentiùs, quod & illi fortius inhæret, siue excitum fuerit antè mag-
 nete, siue intactum. Sic enim non sine ratione à natura comparatum
 est, vt quæ proximiores sint partes polo, firmiùs alliciant: in polo
 verò ipso sedes sit, tanquam regia summæ & spectatæ virtutis,

vbi vehementiùs trahuntur, & ægerrimè dimittuntur

corpora magnetica admota. Sic poli respuunt

magis abiguntq; peruersè obiecta

inconcinna & aliena.

B. iij.

CAP.

CAP. VI.

Magnes, tam venam ferri attrahit, quàm ferrum
ipsum excoctum & conflatum.

*



Rima illa virtus manifesta maximè & antiquità commendata, est ferri attractio; nam & Plato commemorat quòd magnes ita ab Euripide nominatus, ferrum allicit, & non solum ipsos annulos ferreos trahit, sed etiam vim annulis indit, ut idem facere possint quod lapis, alios scilicet annulos trahere, vnde aliquando longa ferri, clauorum, aut annulorum catena efficitur, dum alij, ex alijs pendent. Optimum ferrum (quale illud quod ab usu acies dicitur, aut à regione Chalybum Chalybs) optimè & firmiter, à valente magnete trahitur; minùs verò bonum, impurum, rubiginosum, & à recrementis non rectè purgatum, & fornacibus non elaboratum secundis, imbecillius: paulò etiam languidiùs cum crassis, pinguibus, & lentis humoribus obductum & foedatum fuerit. Venas ferri etiam trahit, diuites illas quidem & ferrei coloris; Imbecilles & non admodum feraces, nisi arte quadam præparatas non allicit. Attrahendi virtutem aliquam magnes amittit, & quasi senio tabescit, si aëri aperto expositus diutiùs, non in theca, limatura, aut squama ferri repositus fuerit. Quare tali materià obruendus est: nihil est quod huic virtuti integræ planè resistit, quod non corporis formā destruit, aut corrodit: non mille si adiuncti fuerint adamantes. Neque Theamedem vllum esse, & vim magneti habere contrariam existimo. Quanquā Plinius vir egregius, & scriptorum optimus (aliorum enim visa & inuenta, non sua semper & præcipuè posteritati tradidit) exscripsit ab alijs fabulam, apud recentiores iam recitando vulgarem: In India duos montes iuxta flumen Indum; alteri naturam esse, ut teneat omne ferrum, qui constat ex magnete; alteri ut respuat, qui constat ex Theamede. Ita si sint ferrei clavi in calceamentis, vestigia auelli in altero non posse, in altero sisti. Albertus Magnus sua ætate magnetem inuentum esse scribit, qui vnâ parte ferrum ad se traheret, abigeret à se altera contraria: Sed malè rem obseruauit Albertus: Nam omnis magnes alterâ parte ferrum tactum magnete allicit, alterâ illum tactum arcet, trahitq; ferrum excitum magnete, valentiùs quàm intactum.

CAP.

CAP. VII.

Ferrum quid sit, & ex qua materiâ,

& eius usus.

Osteaquàm magnetis originem & naturam declarauimus : necessarium putamus, ferri etiam historiam, prius addere, & ferri incognitas adhuc vires indicare, priusquam ad magneticarum difficultatum explicationes, demonstrationesque, & cum ferro coitiones, & concentus, oratio perueniat.

Ferrum ab omnibus in metallorum classe numeratur, estq; metallum liuidum, durissimum, ante fusionem ignitum, fusionis difficillimæ, sub malleo extenditur, & multum sonat. Chemicæ dicunt si sulphur fixum terreum, argento viuo fixo terreo, coniunctum fuerit, & hæc ambo non pura, sed liuidæ albedinis fuerint, si superet sulphur, sit ferrum. Hi namq; metallorum sæui magistri, qui plurimis inuentis, eadem torquendo conterunt, calcinant, soluunt, sublimant, deturbant, terræ magis hunc filium, & propter terrenum sulphur, & terrenum mercurium, quàm quoduis aliud metallum dijudicant : neq; enim aut aurum, aut argentum, plumbum, stannum, aut æs ipsum, tam terrestre putant : ob eamq; causam, non nisi fornacibus feruentissimis, vi solium excoquitur, quod ita fustum, cum rursus obduruit, non iterum sine magno molimine funditur, eius verò recrementum, difficillimè. Metallorum durissimum, omnia domans frangensque, ex valida terrenioris substantiæ concretionem. Quare ferrum tunc melius intelligemus quid sit, cum causas & materiam metallorum quales illæ sint, aliter atq; ante nos alij putauerunt, declarabimus. Aristoteles halitum materiam metallorum ponit. Chemicarum chorus sulphur, & argentum viuum statuunt ipsa primordia. Gilgil Mauritanus cinerem aquâ madefactam. Georgius Agricola aquam vult esse mixtam cum terra : nec profecto quicquam differt eius opinio à Mauritani positione. At nos oriri metalla & efflorescere in globi terrestris summitatibus, suis formis distincta, vt cætera nonnulla fossilia, & omnia apud nos corpora. Globus terrestris non constat ex cinere, aut inerti puluere. Nec aqua dulcis elementum est, sed humorum telluris euaporatorum simplicior consistentia. Corpora pingua, aqua dulcis qualitatum ex-

pers,

pers, nullum argentum viuum, vt neq; sulphur, sunt principia metallorum: isti sunt alterius naturæ fructus, nec manent aut antecedunt in via generationis metallorum. Terra emittit succos varios, non genitos ex aqua, aut terra sicca, nec ex earum mixturis, quàm ex telluris substantia prognatos; hij non aduersis qualitatibus, aut substantijs distinguuntur, neq; tellus substantia est simplex, vt somniant Peripatetici. Existunt succi ex sublimatis ex profundioribus locis vaporibus, Aquæ etiam omnes, telluris sunt extractions & quasi exsudationes. Rectè igitur aliqua ex parte, Aristoteles halitum illum qui continuatus in venis terrarum crassescit, materiã vult esse metallorum: nam densantur in locis minùs calidis halitus, quàm vbi exorti sunt, & à terrarum & montium naturis, tanquam matricibus, conuenientibus temporibus, incrassantur mutanturq; in metalla: Sed non illi solùm venas constituunt, sed influunt & ingrediuntur solidiorem materiam, & metalla constituunt. Cum igitur materia illa concreta, in temperatioribus alueis confederit, in tepidis illis spatijs conformatur, non aliter atq; in vtero calenti semen, aut embrio conrescit: aliquando halitus cum materia sola idonea in se coit; hinc metalla nonnulla pura eruuntur aliquando, sed rariùs, quæ absq; excoctione existunt perfecta: alij verò halitus qui terris immixti sunt superfluis, excoctione indigent, quomodò venæ metallorum omnium tractantur, quæ recrementa sua omnia ignium vi dimittunt, & in metallum fusa fluunt, & separantur à terrenis sordibus, non à vera telluris substantia. Quod verò sit aut aurum, aut argentum, aut æs, aut quoddam alia vlla existant metalla; non ex materiæ quantitate, aut proportionem, non vllis materiæ viribus contingit, vt delirant Chemicæ; sed quando cum idonea materia alueis conuenientibus, & regionibus, formas apprehendunt, ab vniuersali natura, quibus perficiuntur; non aliter atq; reliqua fossilia, vegetabilia, & animalia quæq; alioquin vagæ & incertæ essent metallorum species, quæ paucae iam admodum eruuntur, adeò vt vix decem metalla agnoscantur. Cur verò natura adeò fuerit parca in metallorum numero, aut cur tot existant quot agnoscuntur ab hominibus, non facile est explicare; quanquam vaniores & delirantes Astrologi, planetis singulis, sua metalla adiungunt. Sed neq; planetis metalla nec metallis planeta, numero aut proprietate conueniunt. Quid enim cum Marte ferrum conuenit? nisi quoddam vt ex illo instrumenta plurima, ita enses & bellica tormenta fabricantur. Æs quid ad Venerem spectat? aut Ioui quomodo correspondet stannum? aut plumbum

bum album? Veneri potius dedicanda. sed ista anilia. Halitus igitur remotior vis est generationi metallorum: succus ex halitibus, propinquior: sicut sanguis, semenque in generatione animalis. Halitus verò illi, succique ex halitibus, corpora plerumque ingrediuntur, & immutant in marchasitas, & in venas (habemus enim ligna plurima ita transmutata) efferuntur, in corporum matrices conuenientes, ubi formantur metalla: Ingrediuntur frequentissimè telluris verioreni & magis homogeneam substantiam, & fit diuturnitate temporis ferræ vena, fit etiam magnes lapis, qui nihil aliud est quàm nobilis vena ferraria: ob eamque causam, & propter peculiarem à cæteris metallis substantiam, natura rarissimè, aut nunquam immiscet ferro metallum quoduis aliud, cum cætera metalla sæpissimè miscentur per minima, & simul congenerantur. Cum verò halitus ille succiue in efflorescentias deformatas à telluris homogenica substantia, hypostaseis diuersas, & sales inciderint, in conuenientibus matricibus, (formis operantibus) reliqua (specifica in eo loco operante natura) generantur metalla. Latent enim in tellure metallorum & lapidum abdita primordia, vt in peripheria, herbarum & stirpium. Terra enim ex profundo puteo eruta, ubi nulla suspicio cõcepti seminis esse videatur, si in altissima turri posita fuerit, herbam producit virentem, & iniussa gramina, Sole & coelo terræ incubantibus; atque illa quidè quæ in illa regione sunt spontanea; suas enim vnaquæque regio herbas producit, & stirpes, sua etiam metalla.

*Hic segetes; illic veniunt felicius vnae;
 Arborei sætus alibi, atque iniussa virescunt
 Gramina: nonnè vides croceos vt Tmolus odores,
 India mittit ebur, molles sua tura Sabæi?
 At Chalybes nudi ferrum, viro saque Pontus
 Castorea, Eliadum palmas Epiros equarum.*

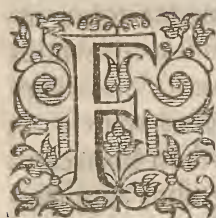
Quòd verò chemicæ, (vt Geber, & alij) appellant in ferro sulphur fixum terreum, hoc nihil aliud est quàm terrena substantia homogenica suo humore concreta, duplici humore coalita; cum exigua quantitate, telluris substantiæ quæ humore non caret, humor metallicus inseritur. Quare malè à plurimis dicitur in auro esse terram puram, in ferro verò maximè impuram: quasi verò terra vera, tellusque ipsa, adeò sit res (nescio quibus subtilitatibus) depurata. In ferro præsertim optimo terra est in sua natura vera, & genuina; In cæteris metallis,

tallis, non ita terra, quam pro terra & hypostasi, confirmati & (vt ita dicam) fixi sales, qui telluris efflorescentiæ sunt, qui etiam firmitudine & consistentia plurimum differunt: In metallis eorum vis assurgit, cum duplici humore ab exhalationibus, in spatijs subterraneis concrefcunt in venas metallicas: ita etiam & connascuntur simul, lociq; & circumstantium corporum virtute, matricibus genuinis, formas suas specificas induunt. De magnetum varijs corporibus, & dissimilibus substantijs, coloribus, & virtutibus, antea dictum est: nunc verò posteaquam causam & originem metallorum declarauimus, ferrea etiam materia non in metallo conflato, sed illa ex qua metallum excoquitur, examinanda est: Ferrum quasi purum sui coloris, in suis venis reperitur; non tamen quod statim suum, & ad varios vsus perfectum est. Aliquando silice candido, aut alijs lapidibus vestitum, eruitur. Tale sæpe etiam in arena fluminum, quale etiam Noricum. Ferri vena ferè pura in Hibernia sæpius eruitur, ex qua fabri sine fornacum laboribus, in officina ferraria instrumenta cudunt. Ex lapide iecoris colore, ferrum frequentissimè excoquitur in Francia, in quo bractæ splendent; qualè in Anglia sine bracteis, quo etiam pro rubrica fabrilī vtuntur. In Suffexia Angliæ, vena diues est fusca, tum etiam pallida cinerea, quæ ambæ torrefactæ aliquo tempore, aut ignibus temperatis detentæ, statim iecoris colorem acquirunt: ibi etiam fusca quadrata, cum cortice nigro duriore. Vena iecoris similitudinem habens, alijs sæpè cum lapidibus variè permiscetur: vt etiam cum magnete perfectò, qui optimū emittit ferrum. Vena etiam est ferri rubiginosa, in nigro plumbea, nigra per se, aut cum vero cobalto mixta: alia miscetur aut cum pyrite, aut cum plumbagine sterili. Est etiam lapidi gagati similis, alia hæmatiti. Smyris lapis armariorum, & vitriariorum, ad scindenda vitra, qui apud Anglos dicitur Emerelstone, Germanis Smeargel, ferreus est; licèt ex eo ferrum difficilè excoquitur, & verforium allicit. In fodinis ferri, & argenti profundis, sæpius reperitur. Ferreas venas, ferrei coloris, planè molles & pingues, quæ instar butyri teri digitis possunt, ex quibus ferrum optimum excoquitur, Thomas Erastus se accepisse à quodam viro docto dicit: quales ferè nos in Anglia inuentas vidimus, Saponis Hispanici similitudinem habentes. Præter innumerales lapidosarum venarum formas, elicitur ex luto, ex terra lutosâ, ex ochra, rubiginosa materia ex aquis ferriferis concreta; apud Anglos sæpè ex arenosis, & lutosi lapidibus, ferrum satis copiosum educitur in fornacibus, qui videntur non magis ferrum continere, quam

quàm arenæ, margæ, aut quoduis aliud lutum. Sic in libro Aristotelis de admirandis narrationibus, Fertur (inquit) peculiaris quædam generatio esse ferri Chalybici, Miseniq; ; vt quod ex fabulo fluuiorum comportatum; alij simpliciter lotum in fornace excoqui; alij illam etiam & lotura frequentiore subsidentem hypostasim iniici, simulq; igni purgari tradunt: adiecto pyrimacho lapide, qui istic plurimus reperitur. Ita plurimæ rerum formæ, ferream hanc & telluris naturam, suis substantijs egregiè, & vberriè continent. Multi verò & vbiq; frequentissimi, in omni solo sunt lapides, & terræ, & variæ & mixtæ materiæ, quæ non ita diuites, suas tamen concipiunt ferreas substantias & emittunt ignibus artificiosis, quæ à metallicis viris propter minorem fructum relinquuntur; alię verò terræ ferream naturam ostendunt, in ferrum tamen (valde steriles) minimè funduntur: & neglectæ non cognoscuntur. Differunt etiam inter se plurimum ferra conflata. Etenim quoddam est natura tenax, quod optimum; mediocre quoddam; aliud fragile, quod deterimum. Aliquando ferrum propter venæ præstantiam, in aciem conflatur, vt hodiè in Noricis. Ex optimo etiam ferro sæpius elaborato, & à recrementis omnibus purgato, aut post ignitionem in aquis mersione, oritur id quod Græci *σκληρα* vocant; Latini autem aciem; alij aciarium, quale quondam Syriacum, Parthicum, Noricum, Comense, Hispanicum; alibi propter aquam cui sæpius immergitur, vt in Italia Comi, in Hispania Bilbili, & Tariaffonæ. Acies maiori multò pretio quàm ferrum venditur. Et propter præstantiam cum magnete melius consentit, ex quo validiori sæpe excoquitur, suscipitq; vires eius citius, diutiusq; retinet validas, & ad omnia magnetica experimenta summè idoneas. Ferrum posteaquam in primis fornacibus excoctum fuerit, varijs postea artibus elaboratur, in magnis officinis, seu molendinis, coëunte metallo malleato immanibus ictibus, & recrementum deponente. Nam à prima fusione fragilius est, & minus perfectum. Quare apud nos (Anglos) cum maiora tormenta bellica conflantur, vt firmiora vim illam flammiferam sustinerent, metallum à recrementis magis repurgant; dum (fluente metallo) iterum per angustum transire faciunt, quo modo recrementosa substantiam exuit. Fabri verò ferrarij succis quibusdam, & malleorum ictibus, ferreas confirmant laminas, ex quibus clypeos, loricasque, ad omnes sclopporum ictus contumaces, conficiunt. Ferrum arte & temperatura durius fit, quod etiam arte mollius euadit, & quasi plumbum tractabile. Durum fit ab aquis quibusdam in quas candens

dens immergitur, vt in Hispania Bilbili, & Turiaffonæ: Remollefcit, vel propter ignem solum cum sine ictibus, ac sine aqua ex seipso refrigeretur; vel propter pingue, in quod immergitur: vel quod artificiose illinitur, (vt varijs artificijs melius inferuire possit) variè temperatur. Hanc artem Baptista Porta 13. libro magiæ naturalis ostendit. Ita ferrea hæc & terrestris natura, in varijs lapidū, venarū, & terrarū corporibus includitur, excipiturq; & specie, & forma, & efficientia dissimilis existit: Et arte varijs ingenijs excoquitur, emendatur, & humano vsui, in infinitis artificijs, & instrumentis, supra omnia corpora inferuit. Ferrum aliud loricis idoneum, aliud aduersus tormentorum ictus, aliud contra gladios & curuatorum ensium (vulgò Cimeterum aciem) aliud gladijs, aliud equorum soleis inferuit. Ex illo fiunt clauī, cardines, pessulæ, ferræ, clauēs, cancelli, ostia, valuæ, palæ, bacilla, fuscinulæ, hami, vncini, tridentes, ollæ, tripodes, incudes, mallei, cunei, catenæ, manicæ, compedes, ligones, dolabræ, falces, scirpiculæ, rutra, sarcula, runcinæ, rastra, vomeres, furcæ, patinæ, patellæ, ligulæ, coclearia, veru, cultra, pugiones, gladij, secures, dolones, gelsæ, Sarissæ, frameæ, anchoræ, & nautica plurimæ: Præterea pilæ, aclydes, murices, loricæ, galeæ, thoraces, equorum calcei, ocreæ, fila, musicorum chordæ, cathedræ, cataractæ, arcus, balistæ, & (humano generi pestes) bombardæ, sclopi, pilæq; tormentariæ, infinitaq; instrumenta Latinis incognita; Quæ ideò recitaui, vt intelligatur quantus sit ferri vsus, quod omnia alia metalla plūs centies superat, & indies à metallicis excoquitur, cuius in omni ferè pago officinæ. Hoc enim præcipuum metallum, quod multis, maximisq; humanis necessitatibus inferuit: & longè supra alia metalla omnia in tellure abundat, prædominaturq;. Quare vani sunt illi Chemici, qui putant naturam velle omnia metalla in aurum perficere: quasi eadem pararet omnes lapides mutare in adamantes, quia adamas omnes splendore & durtie superat, quia aurum splendore, grauitate, & firmitudine, aduersus omnes iniurias inuidum, excellit. Est igitur ferrum effossum, vt excoctum, metallū, paululum quidē à terreno primigenico homogenico corpore, propter metallicum humorem imbibitum, diuersum; non ita tamen alienum, quin materiæ repurgatæ ratione, magneticas vires ampliùs admittat, & præpotenti illius formæ associetur, & iustè obtemperet.

CAP. VIII.

Ferrum quibus in terris & regionibus
nascitur.

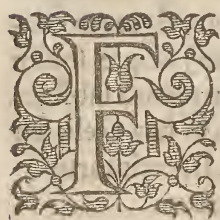
Erri metalla vbique terrarum frequentissima, tam vetera, primis temporibus ab antiquissimis scriptoribus commemorata, quàm noua & moderna. In Asia mihi videntur prima fuisse, & præcipua. Nam in terris illis ferro naturâ abundantibus, imperia, artesq; floruerunt maxime, & humano vsui necessaria inuenta, & requisita. Traditur fuisse circa Andriam; In regione Chalybum, iuxta Thermodontem fluuium in Ponto: In montibus Palestinæ quæ spectant Arabiam: In Carmania: In Africa ferri metallum fuit in insula Meroë; In Europa in Britannia collibus, vt scribit Strabo; In Hispania citeriori, Cantabria; Petrocorijs, & Cabis Biturigibus (Gallia populis) officinae fuerunt, in quibus ferrum conficiebatur. In magna Germania propè Lunam, à Ptolemæo commemoratum; ferrum Gothinium à Cornelio Tacito; Noricum poetarum versibus celebratum, Creticum, & in Euboea; plurima alia prætermissa, aut scriptoribus incognita ferri metalla: neque illa fuere exilia, & parca; sed vastissima. Plinius Hispaniam citeriorem, & omnem regionem à Pyrenæo, ferrariam dicit, atque Cantabriae maritimæ (inquit idem) parte quam Oceanus alluit, mons præruptè altus (incredibile dictu) totus ex ea materia est. Vetustissima fuere ferri; magis quam auri, argenti, æris, aut plumbi metalla; tum maxime propter necessitatem requisita; tum quod in omni regione & solo conspicua & manifesta, minùs profunda, & difficultatibus impedita essent. Si verò modernas, & huius æui ferrarias fodinas, per Europam tantum enumerarem, magnum & ingens mihi volumen scribendum esset, citiusque charta, quàm ferrum deesset; & tamen pro vna mille officinas instruere possent. Nam inter fossilia, nullamateria tam ampla; metalla omnia; lapidesque omnes à ferro alieni, à ferrea materia & ferruginea

nea superantur. Non facilè enim regionem inuenies, vixque pagum vllum, per totam Europam (si profundius scrutaberis) qui non aut ferri feracem & diuitem venam, aut terram aliquam ferrugine aut imbutam, aut leuius tinctam proferat: quod verum esse metallicæ & Chemicæ artis peritus facilè inueniet. Præter ferream naturam, & venam metallicam, alia est ferrea materia non ita quidem metallum emittens, quia exiguius humor vehementioribus ignibus comburitur, & in ferri conuertitur recrementum, quale à metallo in primis fornacibus secernitur: Atque huius generis omnis est argilla, & argillacea terra, qualis magna totius insulæ nostræ Britannicæ pars apparet: quæ omnis si vehementius à calore intenso vrgeatur, aut ferreum & metallicum ostendit corpus, aut in vitrificationem ferream transit, quod vel ad ædificia, in coctis ex luto lateribus facilè videre liceat, quæ dum fornacibus apertis (quas Clampas nostri vocant) proximè ignibus apponuntur, & vruntur, ferream vitrificationem, altero sine nigricante ostendunt. Præterea preparatæ omnes illæ terræ à magnete ducuntur, ab eoque vt ferrum alliciuntur. Perpetua & ampla est terrestris globi ferrea soboles: Georgius Agricola dicit omnes ferè regiones montosas, eius metallis refertas esse, nos verò ferream venam diuitem, frequenter in campestribus, & planis per totam fere Angliam & Hiberniam effodi nouimus; non aliter atque ille ad Sagam oppidum, è pratis erui ferrum dicit, fossis ad altitudinem bipedaneam actis. Neque Indiæ occidentales carent venis ferreis, vt aliqui scribunt: sed illic Hispani auro intenti, laboriosam ferri excoctionem negligunt, nec venas & metalla ferro abundantia quarunt. Verisimile est naturam, globumque terrestrem, non posse occultare, semperque manifestò in lucem emittere magnam ingenti corporis vim, nec circumferentiæ mixtionū labe, & efflorescentijs, penitus impediri. Nec solum in cōmuni matre (terreno globò) gignitur, sed aliquando etiam in aëre ab halitibus terrestribus, in supremis nubibus. Ferro in Lucanis pluit, anno quo M. Crassus interēptus est. Affirmant etiam ferream massam, recremento similem, ex aëre decidisse in syluis Nethorianis, propè Grinam, eamque massam, multorum pondo fuisse narrant; adeò vt in locum illum, nec deportari propter grauitatem, nec curru abduci propter inuia loca potuerit. Contigit ante bellum ciuile Saxonicum, inter duces gestum. Tale etiam quiddam ab Auicenna commemoratur. Pluebat in Taurinis ferrum, varijs in locis (cuius frustum Iulius Scaliger apud

apud se habere scribit) tribus circiter annis, antequam à rege provincia illa recepta fuerit. Anno 1510. in agrum fluuiio Abduæ conterminum, (vt Cardanus in libro de rerum varietate scribit) 1200. lapides, de cœlo cecidere, vnus pondo 120, alij 30. aut 40. quorum color ferrugineus, duritie eximia. Hæc quia rarò eueniunt, videntur ostenta, vt terrarum pluuiæ, & lapidum imbres, in Romanorum annalibus: Cætera verò metalla pluiffe vnquam, non commemoratur; neque enim de cælo aurum, argentum, plumbum, aut stannum, aut plumbum album, decidisse visum est. Æs verò aliquando è nubibus defluxisse obseruatum est, quod non multum à ferro differt; atque tale quidem ferrum nubigenum, aut æs, imperfecta visuntur metalla, nec fundi quouis modo, aut cudi facilè possunt. Terra enim ferro copioso in suis eminentijs abundat, tellusque yberriam ferream & magneticam naturam continet. Halitus vehementius de tali materia deriuati in superiori aëre concrefcere, validioribus concurrentibus causis possunt, vnde monstrosa quædam ferri soboles procreatur.

CAP. IX.

Vena ferri trahit venam ferri.



Ferrum (quemadmodum cætera metalla omnia) excoquitur ex varijs materijs, lapidibus, terris, similibusque concretionibus, quas venas vocant metallici, quòd tanquam in venis generantur. De harum varietate antea dictum est. Vena ferri sui coloris & diues (sic metallici loquuntur) plerumque, vt primum effoditur, si supra aquam in Cyatho, aut quouis vasculo, (vt antea de magnete demonstrauius) posita fuerit, à simili vena manu propè admota allicitur, non tamen validè & celeriter, vt à magnete magnes, sed lentè & infirmè: venæ ferri lapidosæ, cineræ, fusæ, rubræ, aliorumque colorum plurimæ, nec illæ mutuo sese attrahunt, nec à magnete ipso vel robusto attrahuntur, non magis quàm lignū, quàm plumbū, argentum, aut aurum; Cape venas illas & moderato igne, ne subito rumpantur, & dissiliant,

vrito, seu potiùs torreto, decem vel duodecim horas ignem continuando, & temperatè augendo, deinde refrigerari finito, arte in directionis loco monstrata: Has ita præparatas magnes nunc trahit, illæque mutuò inter se nunc compatiuntur, & artificiosè dispositæ proprijs viribus inuicem concurrunt.

CAP. X.

*

Vena ferri polos habet, & acquirit, & disponit

sefe ad mundi polos.



Exploranda est humana, in rebus naturalibus inscitia, & tãquam in tenebris somniantes, excitandi sunt moderni philosophi, & ad rerum vsum & tractationem educendi, ab otiosâ ex libris tantum quæsità doctrinâ, probabilium rationum nugamentis, & coniecturis tantum suffulta. Nam & ferri (quo nihil magis nobis in vsum venit) vt plurimorum aliorum apud nos corporum, scientia manet incognita, cuius vena diues, insitâ proprietate, in vasculo supra aquam, perinde atque magnes, dirigit se in septentriones, & Austrum, in quibus punctis acquiescit, à quibus distracta, ad eadem insito vigore recurrit. Venæ verò minùs perfectæ, quæ tamen in lapidis, aut terræ corporibus ferrum copiosum continent, plurimæ motum non habent, sed præparatæ artificiosis ignibus, quemadmodum in superiore capite declarauimus, vigorem concipiunt polarem (quem nos verticitatem dicimus) neque solum ferri venæ à metallicis expetitæ, sed etiam terræ ferrugineâ substantiâ tantum imbutæ, & saxa nonnulla modo eodem in has cœli, seu veriùs terræ positiones incumbunt, labunturq; si fuerint artificiosè collocatæ, donec ad quæsitum locum perueniant, in quo auidè requiescunt.

CAP.

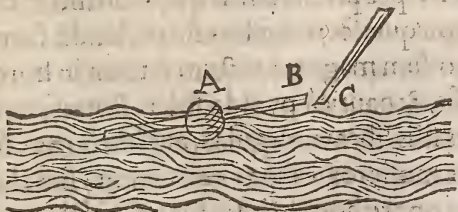
CAP. XI.

Ferrum conflatum, non excitum magnete,

ferrum trahit.



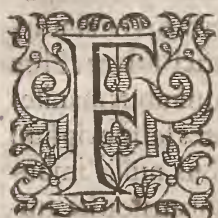
Ferrum excoquitur in primis fornacibus ex vena, quæ partim in metallum, partim in crementum vehementissimis ignibus, octo, decem, vel duodecim horarum spatio, conuertitur, aut secernitur, fluitque à sordibus & inutiles corpore metallum, in massam magnam, longamque, quæ magno acuto malleo subiecta, in partes secatur, ex quibus in altero camini foco re-coctis, & rursus incudi impositis, fabri formant massas quadrangulas, sed maximè bacilla, quæ à mercatoribus & ferrarijs emuntur: ex quibus vulgò in officinis varia instrumenta confici solent. Hoc ferrum dicimus conflatum, atque à magnete trahi omnibus manifestò apparet. Nos verò diligentius omnia experientes ferrum ipsum solum per se, nullis excitum lapidibus, alienis viribus nullis imbutum, aliud ferrum allicere deprehendimus: quanquam non ita auidè rapere, & subito conuellere, quemadmodum robustior magnes; quod sic cognoscito: suberis Cortex exiguus, nucis auellanæ magnitudine, rotundus, traijcitur ferreo filo, vsque ad medium fili: in aqua tranquilla cum natauerint, appone fini illius alteri, propè (ita tamen vt non tangat) finem alterius ferrei fili: & filum, filum trahit, & alterum lentè subductum sequitur, atque hoc tantum conuenientibus terminis perficitur. A cortex cum ferreo filo, B finis alter



parum supra aquæ superficiem elatus, C finis alterius fili, quo modo B trahitur à C. Alio modo probabis in maiori corpore. Pendeat longa virga ferrea, nitida (qualis pro velis, & fenestrarum cortinis paratur) in æquilibrio tenui filo serico: huius fini alteri in aëre quiescenti, admoue ferri massulam politam oblongam, conuenienti termino, in distantia semi-digitali: Vertit se ferrum libratum ad massam; tu eadem celeritate manum cum massa subducito, viâ ad pendentis æquilibrio circulari; subsequitur ferri librati finis, & in orbem vertitur.

CAP. XII.

* Ferrum longum disponit se, etiam non excitum
magnete, in Boream & meridiem.



Ferrum omne bonum & perfectum si in longitudinem extensum fuerit, perinde atq; magnes, aut ferrum magnetico corpore fricatum, dirigitur in Boream, & meridiem; quod minimè intellexerunt egregij nostri philosophi, qui magneticas virtutes, & ferreæ cum lapide amicitia causas ostendere incassum sudauerunt. Experiri licet vel magnis, vel paruis ferramentis, vel in aëre, vel in aquis. Ferrum rectum sex pedes longum, digitali crassitudine suspenditur (vt in superiori capite docuimus) in iusto æquilibrio cum filo serico tenuiori, & firmo. Filum verò variè debet esse contextum; ex varijs sericis filis, non vna simplici viâ contortum, sitq; in camera parua clausis ostijs, fenestrisque omnibus, ne ventus ingrediatur, aërue cubiculi commoueatur quouis modo: quare non conuenit experiri diebus ventosis aut tempestate ingruente. Liberè enim sic proprietatem sequitur suam, & tardè mouetur, donec tandem acquiescens finibus suis ostendit Boream, & Meridiem, quemadmodum magnete tactum ferrum in horologijs scio-tericis, & compassis, & nauticâ pyxide solet. Poteris curiosior plures simul subtilibus filis librare virgulas, aut fila ferrea, seu filamenta longiora quibus mulieres caligas contextunt; simul omnes consentire nisi error in opere hoc curioso fuerit, videbis: nisi enim aptè & peritè omnia preparabis, labor erit irritus. Huius rei periculum fac etiam in aquis, quod & certius fit, & facilius. Transeat per corticem

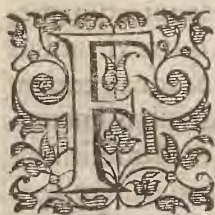
ticem rotundum, filum ferreum, longitudinis duorum vel trium digitorum, plus, aut minus, ita ut innatare tantum possit aquæ; quod ut primum tradideris vndis, conuertitur super proprium centrum, & alter finis fili tendit in septentriones, alter in meridiem; cuius causas in directionum rationibus postea inuenies. Hoc etiam intelligere oportet, & firmâ memoriâ retinere, quod ut robustus magnes, & ferrum eodem magnete tactum, non verum semper polum, sed variationis punctum exactè ostendunt; ita magnes infirmior, ita ferrum quod suis tantum viribus, non lapidis impressione dirigit sese; sic ferrea vena omnis, & corpora omnia, ferreâ aliquâ naturâ imbuta, & præparata, in idem horizontis punctum, ad variationis locum regionis propositæ (si fuerit in illa variatio) conuertuntur, & in illo manent, & acquiescunt.

CAP. XIII.

Ferrum excoctum habet in se Boreales, & Australes

partes certas: Vigorem magneticum, verticitatem, &

vertices destinatos, seu polos:



Ferrum disponit se in septentriones, & meridiem; non vno eodemque puncto in hunc, & in illum polum: Vnus enim venæ ipsius terminus, & fili etiam ferrei conflati finis, certò & constanter destinatur in Boream, alter in Austrum, siue in aëre pendeat ferrum, siue aquis innatet, siue sint maiora ferrea bacilla, siue fila tenuiora. Etiam si fuerit virgula, aut filum longitudinis, decem aut viginti, aut amplius, vlnarum; alter finis plerumque est Borealis, alter Austrinus. De illo filo si amputaueris partem, terminus illius partis diuisæ, si fuerit Borealis, alterius terminus (qui adiunctus erat) erit Australis: Ita si in plurimas partes diuidas, priusquam experimentum feceris in aquæ superficie, cognoscere poteris verticem. In his omnibus Borealis finis trahit Australem, & fugat Borealem, & contrâ, iuxta leges magneticas. In hoc tamen ferrum conflatum differt à magnete, & suâ venâ, quod in globo ferreo cuiuscunque magnitudinis, ut in Bombardicis, aut Canonis, aut colubrinx, aut falconis sphæruleis, verticitas difficilius acquiritur, apparetque, quam in lapide, ipsâ venâ, & magnete rotundo: Sed in terra-

mentis

mentis longis, & extensis vis statim cernitur, cuius rei causas, & veritatem, polosq; acquirendi sine magnete modos, vt reliquarum omnium subtilitatum de veritate rationes, in directionis motu declarabimus.

CAP. XIII.

De magnetis alijs viribus, & medicinali
proprietate.

Dioscorides docet magnetem dari cum aqua mulsa, trium obolorum pondere, vt crassos humores eliciat. Galenus ad similem hæmatitæ vim obtinere scribit: Alij tradunt magnetem mentem turbare, & melâcholicos efficere, & plerumq; interimere. Gartias ab horto non deleterium esse existimat, aut salutis aduersum. Tradunt, inquit, Indiæ orientalis incolæ, magnetem pauca quantitate sumptum, adolefcentiam conseruare. Qua de refertur senior rex Zeilam patinas ex magnete iussisse cõfici, in quibus cibus eius coqueretur. Hoc ipse cui mandatum erat negotium mihi (inquit) affirmauit. Multæ sunt magnetum varietates, terrarum, metallorum, succorumq; mixturis diuersis prognatæ; quare virtutibus & efficientijs omninò sunt dissimiles, à locorum & adnascantium corporum vicinijs, & ex fodinis ipsis, tanquam matricibus immundioribus. Magnes igitur valet & aluum subducere, & illam etiam alter fluentem sistere, mentem nidore aliquo grauius concutere, ventriculum etiam corrodere, aut grauiori labe afficere; In quibus malis aurum exhibent, & smaragdum, pessimâ lucrandi imposturâ. Purus etiam esse potest, non solum innocuus, sed etiam qui præhumida, & putrescentia viscera corrigere, & in meliorem temperaturam reuocare possit: quales plerumq; sunt orientales ex China, & Bengala firmiores, sensibus ipsis non aduersi, aut ingrati. Plutarchus, & C. Ptolemæus omnesq; post illos exscriptores, putant magnetem alio perunctum ferrum non allicere. Hinc suspicantur aliqui contra deleteriam vim magnetis allium valere: ita ex fabulis, & mendacijs in philosophia multæ falsæ, & otiosæ coniecturæ oriuntur. Medici nonnulli existimauerunt magnetem valere, ad extrahendum sanguinæ ferrum ex humano corpore: sed magnes trahit integer, non pul-

puluerizatus, & deformatus; in emplastris sepultus; non enim à materia trahit, sed conuenit potius rupturis confirmandis, exiccandi ratione, qua magis in vulneribus spicula confirmantur, coeunte & arescente vlcere. Sic vanè quærunt auxilia & præposterè scioli, cum causas rerum veras nesciunt. Dolores capitis omnes (vt nonnulli volunt) admotus magnies, non magis curat, quàm ferrea cassis imposita, aut ex Chalybe pileum. Hydropicis in potu dare antiquorū est error, aut exscriptorum improba relatio, quanquam vena poterit eius aliqua inueniri, quæ aluum deijciat, quemadmodum metallica quàm plurima: sed illud vitio illius venæ, non virtute magnetica. Nicolaus in emplastrum diuinum imponit satis magnam quantitatem magnetis: perindè & Augustani in emplastrum nigrum ad recentia vulnera, & puncturas; cuius virtute exiccante absque morfu, efficax euadit, & validum illud medicamentum. Similiter etiam Paracelsus in fodicationum emplastrum ob eundem finem immittit.

CAP. XV.

Ferri vis medicinalis.



On alienum ab instituto nostro fuerit, pauca etiam de medicinali ferri vi differere: nam & nonnullis in humano corpore morbis egregiè succurrit, suisque virtutibus & insitis, & artificiosa conuenientiq; præparatione acquisitis, miras facit in humano corpore mutationes, ita vt naturam eius per medicinale vim,

& manifesta quædam experimenta certius agnoscamus; & illi etiam tyrones in medicina qui præclarissimo medicamento abutuntur, discant meliori iudicio ad salutem ægrorum, non ad perniciem, vt sæpius solent exhibere. Ferrum optimum, stomomia, siue Chalybs, Acies, siue Aciarium, limâ in tenuem puluerem scinditur; puluis ille aceto acerrimo perfunditur, in sole exiccatur, & rursus aceto immergitur, & exiccatur; postea aquâ fontanâ aut aliâ quâuis conuenienti lauatur; & exiccatur: deinde iterum puluerizatum, & attenuatum super porphyrium, tenuissimo cribro excernitur, & in vsum referuatur. Datur præcipuè in hepatis
laxis

laxis & præhumidis malis, in lienibus magnis post conuenientes euacuationes; quare & iuenculas quasdam pallore squalidas, & decoloratas, sanitati, & pulchritudini restituit; quia exiccat admodum, nec cum aliqua noxa astringit. Nonnulli verò qui in omnibus morbis internis, hepatis & lienis obstructions semper obstrepunt, idè illis opitulari putant, quia obstructions tollat, credentes maxime quorundā Arabum opinionibus: quare in hydropicis & hepatis schirro laborantibus, in inueteratis arquatis, in melancholia vexatis hypochondriaca, aut vitio stomachi, propināt, aut electuarijs addūt, non sine multorum ægrorum certa pernicie. Fallopius suo modo præparatum commendat in schirris lienum, sed multum errat: magnes enim lienes humore laxatos, & tumidos egregiè emendat: sed in schirrum densatos lienes, tantum abest vt curet, vt illud malum vehementius confirmet: quæ enim vehementer exiccant, & humorem absorbent, viscera in schirrum indurata amplius quasi in lapidosum corpus cogunt. Sunt qui ignibus vehementioribus in furno reuerberationis exiccant, & vrunt vehementer, donec rubescat, quod crocum appellant martis, quod vehementius exiccat, & citius in interiora penetrat. Præterea exercitia imperant vehementiora, vt in calefacta viscera medicamentum ingrediatur, & ad locum affectum pèrueniat: quare & in tenuissimum pollinem redigitur; alioquin in ventriculo, & chylo tantum hæret, nec ad interiora penetrat. Medicamentū igitur siccum, terreumq; morbis ab humore ortis, (visceribus, aqueis corruptelis diffluentibus & scatētibus) post cōuenientes euacuationes, remediū est certissimis experimentis nobilitatū. Chalybs præparatus medicamentum est idoneum ad lienes magnos: Ferræ etiam aquæ splenem tenuare valent, etiam si vulgò ferrum frigidæ sit efficientiæ constringentis, non soluentis; sed neq; calore neque frigore hoc facit, sed siccitate propria cum fuerit fluido penetrabili mixta; humorem sic consumit, villos densat, & fibras corroborat, contrahitque laxas; calor verò insitus in membro corroborato fortior assurgens, quod reliquum est digerit: At si senio aut diuturna obstructione induratum hepar & labefactatum fuerit, aut lien in schirrum exiccatus & coactus fuerit, quibus malis carnosæ partes membrorum marcescunt, & aqua inter cutem corpus occupat, in istis corporibus celeriolem ad interitum occasionem infert, & malum vehementius auget. Ex recentioribus sunt qui in siccis hepatis malis commendant, tanquam laudatum & celebre remedium electuarium de scoria ferri, descriptum à Raze libro nono ad Almanfo-

reni cap. 63. vel limaturam chalybis præparatam; consilio malo & pernicioso: quod si non ex philosophia nostra intelligunt aliquando, saltem quotidiana experientia, & ægrorum languores, & interitus vel inertibus, & ignavis persuadebunt. Ferrum calidum an sit, vel frigidum, variè à plurimis contenditur: A Manardo, Curtio, Fallopio, alijsque, multæ rationes vtrinque in medium adducuntur; vnusquisque pro suo sensu iudicat. Illi frigidum volunt esse; ferrum habere facultatem refrigerandi, quod Aristoteles in Meteōrologicis ferrum vult esse de genere eorum, quæ frigore concrescunt per expirationem totius Caloris: Galenus etiam dicit ferrum consistentiam habere à frigore; esse etiam corpus terrenum, & crassum. Præterea quòd ferrum astringit, tum quòd aqua Chalybeata sitim extinguit: adduntque aquarum thermalium ferratarum refrigerium. Alij verò Calidum arguunt, quod Hippocrates de locis in quibus ferrum fuerit erumpentes aquas calidas voluit. Galenus dicit quòd in omnibus metallis, plurima sit substantia, vel essentia ignis. Paulus aquas ferreas calidas esse affirmat. Rasis vult ferrum calidum esse & siccum in tertio gradu. Arabes putant aperire lienem, & hepar; quare & ferrum calidum. Montagnana commendat in frigidis morbis vteri & ventriculi. Ita mutuò inter se digladiantur, & incertis cogitationibus perstringunt studiosorum ingenia, & incassum quasi de lana caprina contendunt scioli, cum qualitatibus malè admissis, & acceptis, philosophantur: sed ista de rerum causis cum disputaturi sumus planius apparebunt, discussa tam vniuersali in philosophia caligine. Ferri tum scobs, tum squama, tum recrementum non vacant deleteriâ vi, vt vult Auicenna (forsan cum non bene præparantur vel maiore quantitate quam par sit sumuntur) vnde excitatur ab his intestinorum cruciatus, oris & linguæ scabrities, marasmus, & membrorum arefactio. Sed malè Auicenna, & aniliter proprium huiusmodi ferrei pharmaci antidotum vult magnetem esse, drachmæ pondere potum, ex mercurialis vel Betæ succo; cum magnes etiam ancipitis sit naturæ, plerumque malignæ, & perniciosæ, nec ferro resistit, quia trahit; nec trahere, aut detrahare in puluere potus valet, sed potius eadem mala infligit.

CAP. XVI.

Quod magnes & vena ferri idem sunt, ferrum verò ab
utrisque extractum quiddam, vt cætera metalla à suis
 venis; omnesque magneticas virtutes, in ferro
tam in vena ipsa quàm conflato esse,
sed imbecilliores.



Aëneus magnetis naturam & vires, tum etiam ferri proprietates & essentiam declarauimus; iam affinitates inter se, & quasi consanguinitatem, & coniunctissimas substantias restat ostendere. In globi terrestris summitate, seu caducâ circumferentiâ, & quasi cortice, hæc duo corpora vnâ eâdemq; matrice, vna in fodina vt gemelli, plerumq; proueniunt, gignunturq; . Effodiuntur magnetes robusti per se, imbecilliores etiam suam habent propriam venam. Inueniuntur ambo in ferri metallis. Vena ferri sæpissimè solitaria est, sine magnete robusto (quæ enim magis perfecta sunt rariùs apparent.) Magnes robustus, lapis est ferrum præ se ferens; ex illo sæpiùs ferrum optimum, quod Græci stomoma, Latini aciem, Barbari (non malè) aciare, vel aciarium appellant excoquitur. Lapis ille trahit, fugat, disponit alios magnetes, polos mundi obseruat, ferrum excoctum rapit, multa; alia stupenda operatur, quædam à nobis iam declarata, plurima verò quæ à nobis amplius demonstranda sunt. Magnes verò imbecillior omnia hæc præstabit, sed infirmius; vena verò ferri, tum ferrum conflatum (si præparata fuerint) non minùs suas vires in omnibus magneticis experimentis ostendunt, quàm debiles, & infirmi magnetes, & quæ iam

* vena iners; & nullis facultatibus magneticis prædita, è fossâ eijcitur, torrefactâ ignibus & secundum artem præparata, (excrementiis humoribus, & alienis absumptis) expergiscitur, fitque viribus

* & potestate magnes. Eruitur aliquando lapis, siue vena ferrea quæ statim non præparata attrahit: ferrum etiam natium sui coloris magneticè allicit ferrum, & disponit. Vna igitur vnus mineræ forma, vna species, essentia eadem. Nam mihi maior videtur differentia, & dissimilitudo, inter magnetem robustissimum, & imbecillem, qui

qui vix vnicum ferri ramentum attrahit; inter durum, firmum metallicum; & mollem, friabilem, & lutosum; in tot colorum, substantiarum, qualitatum, ponderum varietate; quam inter optimam venam ferri feracem, ferrumue quod in principio suum est, & præstantissimum magnetem. Etiam plerumque nullis indicijs distinguuntur, nec à metallicis viris discerni possunt, quia in omnibus conueniunt. Videmus prætereà præstantissimum magnetem, & venam ferream, iisdem malis & morbis quasi vexari vtrumque, iisdem vijs & notis in senectutem labi, iisdem medicamentis, & tutelis conseruari, & proprietates retinere; tum etiam alter alterius potentiam auget, & artificiosis nexibus mirificè intendit, eleuatque: Nam ab acrioribus succis tanquam venenis vexantur, Chemicarumque aqua fortis eadem vulnera vtrisque infligit, & aëris iniurijs expositi longiori tempore similiter tanquam tabe consenescent, alterque in alterius puluere, & scobe conseruatur, & idoneo adiuncto chalybe, aut ferro super polum eius, magneticus vigor firma vnitione exaltatur. Seruatur magnes in scobe ferri, non quia pabulum; quasi magnes viueret, & alimento indigeret, vt Cardanus philosophatur; nectantùm quòd sic ab aëris iniurijs vindicatur (quare & fursuribus tam ipse quàm ferrum seruiatur à Scaligero; errat tamen, nam nec probè sic preseruantur, & certis suis formis perennant:) sed quia suis mutuo pulueribus perfecti manent, nec eorum extremitates marcescunt; sed similibus fouentur conseruanturque. Nam vt in suis locis, & metallis, corpora similima, eorundem circumstantijs vt in magnamole minores partes interiores, per multa secula integra, & incorrupta durant: sic magnes & vena ferrea, cum in eiusdem materiæ tumulo includuntur, succum innatum non expirant, non marcescunt, sed sanitatem retinent. Magnes in scobe ferri conflati, bene etiam & in scobe magnetis venà ferri, vt ferrum conflatum in scobe magnetis, & etiam ferri, perennat diutius. Vera est igitur & iusta vtrisque foederatis, vnus eiusdemque speciei forma, quæ ab omnibus in hunc diem propter externam dissimilitudinem, & potentiæ eiusdem innatæ in vtrisque inæqualitatem, diuersa, specique dissimilis esse putabatur à sciolis, non intelligentibus in iisdem easdem omnes potestates esse, etiam si robore differentes. Veræ quidem sunt telluris & propinquiores partes, quæ primas in naturâ facultates, mutuo attrahendi, mouendi, & ad mundi, & terrestris globi positionem disponendi retinent; has facultates mutuo etiam impartiuntur, & alter alterius vires auget, confirmat, suscipit,

retinet. Corroborat fortior infirmiore, non quasi de substantia sua, aut proprio vigore aliquid dematur, nec ideo quod substantia aliqua corporea immittitur; sed ab altero, alterius sopita virtus sine dispendio excitatur. Nam si vnico lapillo, mille ferramenta tetigeris in vsum nauigantium, nihilò infirmius ferrum allicit magnes ille, quàm antea; eodem lapide libræ vnus pondere, mille libras ferri in aëre suspendere quisquam poterit. Nam si quis in sublimè tanti ponderis, tot ferreos clauos parietibus figeret, totidemque clauos secundum artem magnete tactos illis apponeret, omnes vnici lapilli viribus in aëre pendere cernerentur. Ità non est hæc solummodo magnetis actio, labor, aut dispendium; sed ferrum quod est extractum à magnete quiddam, & magnetis in metallum conflatura & ab illo vigorem concipit, & magneticas potentias viciniâ confirmat, ex quacunque vena fuerit, attollit vires insitas suas præsentia & contactu lapidis, vel solidis interiacentibus corporibus. Ferrum tactum, aliud tangendo recreat, & ad magneticas motiones instruit, & hoc etiam tertium. Quod si aliud metallum, aut ligna, aut ossa, aut vitrum magnete fricabis; vt neque in partem aliquam cœli certam, & destinatam mouebuntur, nec à magnetico aliquo corpore attrahentur; ità neque alijs corporibus aut ferro ipsi magneticam aliquam proprietatem ex attritione, & infectione impertire possunt. Differt magnes à ferrea vena, vt etiam ab aliquibus magnetibus imbecillioribus, quod in fornace coctus in ferream & metallicam conflaturam, non ita faciliè semper fluit, & in metallum soluitur; sed aliquando in cinerem in magnis fornacibus comburitur: quod vel propter immixtam quandam sulphuream materiam, vel suam præstantiam, & simpliciorè naturam, vel propter eam quam habet, cum communi matre, magno magnete, similitudinem, & communem formam, euenire consentaneum est: Metallicis enim recrementitijs humoribus, terrenisq; substantiæ corruptelis, terræ, lapidesq; ferrei, magnetes metallo abundantes; imbuti & deformati magis sunt, vt plurimi infirmiores ex fodina magnetes; quare & longius paulò à communi matre recesserunt, & degenerarunt, & in fornacibus cocti fusionem habent faciliorem, & magis certam metallicam, metallumque mollius, non firmam aciem emittunt. Maxima pars magnetum (si non iniuste vruntur) ferrum in fornacibus reddunt præstantissimum. Sed & consentit in omnibus illis primis qualitatibus ferri vena cum magnete, quia ambo supra omnia apud nos corpora, telluri propiora, & coniuncti-

ora, in se magneticam, & terrestres globi magis genuinam, homogenicam, & veram substantiam, aliena labe minùs infectam & dissolutam; efflorescentisq; huius ambitus terrarum, & generationum corruptelis, minùs confusam habent. Ob eamque causam non iniquè Aristoteles quarto Meteororum, ferrum à cæteris omnibus metallis seiungere videtur. Aurum, inquit, argentum, æs, stannum, plumbum, ad aquam pertinent; ferrum verò terrenum est. Galenus in quarto de facultatibus simplicium medicamentorum dicit ferrum corpus esse terreum, & crassum. Ita magnes fortis est nostris rationibus maximè terreus: Proximum locum tenet vena ferrea, siue magnes imbecillior; Ita magnes origine & naturâ est ferreus, & ferrum magneticum, vtrumque specie vnum. Vena ferri in fornacibus ferrum emittit; magnes etiam in fornacibus ferrum effundit, sed multò præstantius, quod acies vel aciarium dicitur; & vena ferri melior, imbecillis est magnes, optimus magnes est vena præstantissima ferrea, in qua virtutes primariæ nobis ostendendæ nobiles sunt, & conspicuæ. Imbecillior magnes, siue vena ferrea, in quibus obscuriores, languidæ, & quæ vix sensu percipiuntur.

CAP. XVII.

Quòd globus terræ sit magneticus, & magnes, & quomodo apud nos magnes lapis telluris vires primarias omnes habeat, tellus verò iisdem

*potentijs in mundo directione
certâ constat.*



Riusquàm magneticarum motionum causæ, tum demonstrationes rerum per tot sæcula abditarum, & experimenta (vera terrenæ philosophiæ fundamenta) à nobis in apertum producuntur: Noua illa nostra, & inaudita de tellure sententia, constituenda, & doctorum oculis proponenda; quæ probabilibus quibusdam rationibus, à nobis cum disputata fuerit, sequentibus

quentibus experimentis, & demonstrationibus, tam certò constabit, quàm quicquam quod vnquam in philosophia ingeniosis argumentis, aut mathematicis demonstrationibus perspectum & confirmatum fuit. Terrena moles, quæ vnà cum aquarum vi sphæricam figuram, globumq; nostrum efficit, firmâ & constanti substantiâ cum sit non immutatur facîle, non vagatur, & fluctuat incertis motionibus, vt maria, & fluentes vnde: sed humoris vim omnem quò minùs per incerta diffunderetur, dissipareturque, alueis quibusdam, & terminis, & tanquàm venis frequentibus continet. Præualeat verò magnitudo solida telluris, & in natura nostri globi dominatur. Aqua verò appositæ est illi, & quasi appendix tantum, & ab ea dimanans fluor; cuius vis etiam à primordio per minima cum terrâ coniungitur, & substantiæ eius innata est. Hanc tellus incalescens solutam emittit, rerum generationi quàm maximè inferuientem. Firmitudo verò & præualens substantia globi, est terrenum illud corpus, fluorum & aquarum solutarum vim omnem quantitate longè superans (quicquid de suorum elementorū magnitudinibus, & proportionibus somnient plebeij philosophi) quod plurimum totius globi, & quasi totum internè implet, & ferè per se sphæricam formam induit. Maria enim tantum cavitates quasdam implent, quæ non adeò altæ sunt & profundæ, cum rarissimè ad mille passuum profunditatem descendant, plerumque centum aut 50. orgias non excedunt. Ita enim nauigantium experimentis constat cum perpendiculo ex chorda & plûbo, nautica bolide explorantur eorum funda; quæ respectu dimetientis terrestris, non ità multum globosam constitutionem deformare possunt. Exigua tamen videtur esse veræ terræ portio, quæ vnquam hominibus spectanda emergit, aut eruitur: cum profundius in eius viscera, vltra efflorescentis extremitatis corruptelam, aut propter aquas in magnis fodinis, tanquàm per venas scaturientes, aut propter aëris salubrioris ad vitam operariorum sustinendam necessarij, defectum, aut propter ingentes sumptus, ad tantos labores exantlandos, multasque difficultates, ad profundiores terræ partes penetrare non possumus; adeò vt quadringentas, aut (quod rarissimè) quingentas orgyas in quibusdam metallis descendisse, stupendus omnibus videatur conatus. Sed quingentæ orgyæ, quàm exigua & nullius ferè momenti portio sit, diametri terræ 6872. milliariorum facîle est intelligere. Circumferentiæ igitur, & eminentiarum partes tantum, à nobis sensu percipiuntur, quæ nobis apparent regionibus omnibus, aut

lutosæ,

lutosa, aut argillacea, aut arenosa, aut varijs glebis, aut marginis refertæ: aut lapidum, glarearq; vis ingens occurrit, aut salis fodinæ, aut venæ metallica, metallicaq; quam plurima. In maris verò, & aquarum profunditatibus, aut scopuli, ingentesq; rupes, aut lapides minores, aut arenæ, aut terræ cœnosa à nauigantibus, dum profunditates metiuntur, inueniuntur. Elementum terræ Aristotelicum nusquam apparet, illudunturq; Peripatetici vanis suis de elementis insomnijs. Neq; tamen terrena vis inferior, & intime globi partes, ex talibus corporibus constant: hæc enim esse non potuissent, nisi & aëri, & aquis, & aërorum luminibus, & influentijs finitima & exposita fuissent; quemadmodum & generantur, & in multas rerum dissimiles formas transeunt, & perpetuâ vicissitudine immutantur. Interiores tamen partes imitantur, & conferunt se ad suum fontem, materiæ terrenæ ratione, tametsi primas qualitates, & genuinam formam terrenam amiserunt, & versus terræ centrum feruntur, & cum terrestri globo cohærent, à quo non nisi vi diuelli possunt. At magnes, magneticaq; omnia, non lapis tantum, sed substantia omnimagnetica homogenica, cordis terræ, infimorumque viscerum vim continere, eiusq; maximè substantiæ penetralia & interna in se ferre & concepisse videatur, peculiareq; globo actiones, attrahendi, dirigendi, disponendi, volutandi, consistendi in mundo ad totius normam habet, eiusque dignitates dominatrices continet, & componit; quæ maxima sunt indicia & argumenta præcipuæ cuiusdam combinationis, & coniunctissimæ naturæ. Nam inter corpora ipsa, si moueri aliquid, & spirare, & sensibus uti, & rationis iudicio ferri, & incitari quis viderit, an non hominem, aut homini similius quiddam esse, quàm sit lapis, aut stirps, sciens, vidensq; iudicabit? Magnes cætera omnia corpora quæ apud nos sunt, virtutibus, & proprietatibus, ad communem matrem spectantibus longè antecellit: proprietates verò illæ à philosophis minimè intellectæ, & perspectæ sunt: Nam ad eius corpus, quemadmodum ad terram fieri videmus, magnetica corpora confluunt vndique, & illi adhærent: Polos habet non puncta mathematica, sed naturales terminos valentes, & primarijs efficientijs totius conspiratione prepotentes, qui eodem modo in terra sunt, quos maiores nostri semper in coelo quærebant: Equatorem inter binos polos naturalem distinctionem habet, quemadmodum terra. Nam inter lineas, in terrestri globo à mathematicis descriptas, æquator naturalis est terminus, non mathematicus tantum circulus, ut postea apparebit: Directionem &

consistentiam in Boream & meridiem vt terra obtinet: Motum etiam circulem ad terrestrem positionem, quo se ad illius normam componit: Eleuationes, & declinationes polorum terræ obseruat, & ad easdem iustè se conformat, suosque polos per se naturaliter, pro terræ & regionis ratione attollit suprâ finitorem, aut infrâ dimittit: Suscipit subitaneas à terra proprietates, & verticitatem magnes acquirit, & ferrum à verticitate terreni globi, quemadmodum ferrum à magnete afficitur: Magnetica à tellure conformantur, & ordinantur & telluri in omnibus motionibus obtemperant. Terræ geometriæ, & formæ, omnes eius motiones consentiunt, & iustè famulantur, sicut postea certissimis experimentis & diagramatibus demonstrabimus; maximaque pars telluris apparentis etiam magnetica est, & motus habet magneticos, licet infinitis corruptelis, & mutationibus deformatur. Cur igitur nos non hanc agnoscimus terræ præcipuam substantiam homogeneous, internæ eius naturæ, & medullis ipsis coniunctissimam simillimamque? Non enim terræ mixtæ reliquæ sementi idoneæ, non metalliferæ venæ, lapides, arenæ, nulla alia telluris fragmenta, quæ vnquam in conspectum nostrum veniunt, tam habent firmas & peculiare vires. Neque tamen internum hunc globum nostrum totum lapidosum, aut ferreum esse volumus (quanquam Franciscus Maurolycus vir doctus, omnem interiorem terram, rigidum esse saxum existimat.) Non enim apud nos omnis magnes lapis est, cum sit aliquandò tanquam gleba, aut lutum, & ferrum, ex variâ materiâ aut duritèr compactâ, aut molliori, excoctum in metallum; magneticaque substantia pro loci & circumstantium corporum, ipsiusque metallicæ matricis ratione, multis qualitatibus, & aduentitijs naturis, in summitatibus terrenæ molis insignitur, vt in argilla, lapidibus quibusdam, & ferreis venis apparet. Sed terram veram volumus esse substantiam solidam, telluri homogeneous, firmiter coherentem, primariâ, & (vt in globis alijs mundi) validâ formâ præditam; qua positione, certâ verticitate constat, & insitâ volubilitate motu necessario voluitur, qualem suprâ omnia apud nos corpora apparentiâ magnes veram, & genuinam, minus externis malis lêsam, & deformatam continet, de tellure tanquam partem homogeneous veriore, detractam. Itâ ferri natium quod suum est (vt loquuntur metallici,) fit cum homogenicæ telluris partes concrescunt in venam metallicam; Magnes, cum in lapidem metallicum, aut venam præstantissimi ferri, siue aciarij commutantur: itâ in alias venas ferri coit homogenica materia

materia aliquantò imperfectior: veluti multa pars telluris, etiam c-
 minentis, homogenica est, sed adhuc multò magis deformata. Fer-
 rum excoctum ex homogenicis fufum est & excoctum, cumque
 terrà tenaciùs cohaeret quàm venæ ipsæ. Talis igitur nobis est tel-
 lus in interioribus partibus, magneticam homogenicam naturam
 habens: & perfectioribus talibus insistit fundamentis vniuersa re-
 rum terrestrium natura, quæ nobis diligentius scrutantibus, vbique
 terrarum ostendit se in omnibus magneticis metallis, venisque fer-
 reis, argillâ omni, terrisque plurimis lapidibusque; cum Aristoteli-
 cum simplex elementum, & vanissimum Peripateticorum terrestre
 phantasma; rude, iners, frigidum, siccum, simplex, omnibus substra-
 tum, mortuum, nullius vigoris, ne per somnum quidem vnquam
 cuiquam comparuit, & nullius esset vigoris in rerum naturâ. Nostri
 philosophi, tantum materiam quandam inertem, & simplicem som-
 niabant. Cardanus magnetem non existimat esse speciem aliquam
 lapidum, sed quasi perfectæ portionis cuiusdam generis terræ, quæ
 absoluta sit: cuius indicium est illius copia, neque enim vllibi non
 inuenitur. Estque (inquit) ferri vis terræ maritæ, quæ perfecta in
 suo genere vbi vim fœcundam acceperit à masculo, scilicet Hercu-
 leo lapide, libro de proportionibus. Et postea: quia inquit in supe-
 riori propositione docui quod ferrum sit vera terra: Magnes ro-
 bustus ostendit se telluri intimum esse, vindicatque innumeris ex-
 perimentis, terrestrem dignitatem formæ primariæ, quâ tellus ipsa
 suis sedibus manet & dirigitur: Sic imbecillior magnes, & ferrea
 vena omnis, omnisque ferè argilla, aut argillacea terra, aliæque plu-
 rimæ, (magis tamen, & minùs propter dissimilem humorum, & cor-
 ruptionum labem) magneticas, & verè terrestres potestates conspi-
 cuas, à præcipuâ formâ deficientes, & deformatas retinent. Non e-
 nim ferrum tantum (metallum conflatum) in polos dirigitur, &
 magnes à magnete attrahitur, & voluitur magneticè; sed ferreæ ve-
 næ omnes, lapides etiam alij, vt fissiles Rhenani, & Andegauenses
 nigri (Ardoeos Galli vocant) quibus pro tegulis vtuntur, aliorum-
 què colorum & substantiarum plurimi, si præparati fuerint: tum
 omnis argilla, glis, saxaque nonnulla; atque vt planiùs dicam om-
 nis terra firmior, quæ vbique apparet; modò terra illa pinguiori-
 bus, & humidis corruptelis defædata non fuerit; vt lutum, vt cœ-
 num, vt cumulata ex putridis materiæ; aut cum variarum mixtura-
 rum imperfectione deformata sint, aut diffuant pinguedine, vt mar-
 gæ: omnia magnete attrahuntur, solis ignibus præparata, & à re-
 crementitio

crementitio humore liberata, & vt à magnete, sic etiam magneticè,
aliter atque cætera corpõra, ab ipsa tellure alliciuntur, disponuntur-
que: illâque insitâ vi ad mundi & telluris ordinationem, & fabricam
scipsa componunt, vt postea patebit. Ita omnis telluris pars
auulsa, experimentis certis omnem naturæ magneticæ
impetum ostendit; telluris globum, & com-
mune principium motionibus

uarijs obseruat.

LIBER





LIBER SECVNDVS.

CAP. I.

DE MOTIONIBVS

magneticis.



E opinionibus de magnete lapide, & eius varietate, de polis & cognitis facultatibus, de ferro, de ferri proprietatibus, de communi vtriusque, tum telluris ipsius magneticâ substantiâ, breuiter à nobis in superiori libro dictum. Restant motiones magneticæ, & earum amplior, & ostensa, & demonstrata philosophia, quæ incitationes sunt partium homogenearû aut inter se aut ad totius telluris conformationem primariam. Aristoteles duas tantum motiones simplices elementorum suorum, à centro, & ad centrum admittit; leuium sursum, grauium deorsum; ita vt in terra, vnus tantum sit ad centrum mundi partium omnium eius motus, rudis & iners præcipitatio: nos verò quid sit eius leue, & quàm male pro simplici elementorum motu, à Peripateticis infertur, tum quid graue alibi disputabimus. Nunc verò aliarum motionum, à verâ eius formâ pendentium causæ, à nobis inquirendæ sunt, quas in magneticis nostris corporibus manifestè vidimus, easque terræ, partibusque eius omnibus homogenicis quoq; inesse, telluri consentire & eius viribus alligari animaduertimus: Motus igitur, siue motionum differentiarum quinque à nobis obseruantur: Coitio (vulgò attrahitio

ctio dicta) ad vnitatem magneticam incitatio; directio in polos telluris, & telluris in mundi destinatos terminos verticitas & consistentia; variatio, à meridiano deflexio, quem motum nos deprauatum dicimus; Declinatio, infra horizontem poli magnetici descensus; & motus circularis, seu reuolutio: de quibus omnibus seorsim disputabimus; & quomodò à naturâ congregante, aut verticitate, aut volubilitate, omnes proficiuntur. Iofrancus Offusius diuerfas facit motiones magneticas; primam ad centrum, alteram ad polum 77. graduum, tertiam ad ferrum, quartam ad magnetem. Prima non est semper ad centrum, sed in polis tantum fit viâ rectâ ad centrum, si magnetica fuerit motio, aliter est motus tantum materiæ ad suam molem, & tellurem. Altera ad polum 77. graduum nulla est, sed versus telluris polum directio aut variatio; Tertia & quarta magneticæ & eadem sunt. Ita nullam hic verè agnoscit magneticam motionem, præter Coitionem in ferrum vel magnetem, vulgò attractionem dictam. Alius est motus in tellure toto qui non est ad terrellam aut ad partes, motus scilicet coaceruationis, & motus materiæ, qui motus à philosophis rectus dicitur, de quo alibi.

CAP. II.

De coitione magnetica, primùmque de succini
attractione, siue veriùs corporum ad succi-
num applicatione.



Elebris semper fama magnetis, & succini, doctorum commemorationibus; Magnetem, atque etiam succinum inuocant philosophi nonnulli, cum in arcanis plurimis illustrandis caligant sensus, nec progredi ratio poterit. Theologi etiam curiosi, mysteria diuina vltra humanum sensum posita, per magnetem & succinum illustrent, vt vani metaphysici, cum inutilia phantasmata fundunt, docentque, magnetem habent tanquam Delphicum gladium, exemplum semper ad omnia accommodandum. Sed & medici (imperante Galeno) ad purgantium medicamentorum

rum per similitudinem substantiæ; & succorum familiaritates attractionem (vanum quidem & inutilem errorem) confirmandam: testem inducunt magnetem, magnetis authoritatis, & efficientiæ conspicuæ naturam, corpusq; inclytum. Ità in plurimis nonnulli, cum causam agunt, cuius rationem reddere non possunt, magnetem & succinum, tanquam personatos aduocatos inducunt. Sed hi (præter communem illum errorem) nescientes magneticarum motionum causas, à succini viribus longè diuersas esse: labuntur facile, & ipsi suis cogitationibus amplius decipiuntur. Nam in alijs corporibus, aliter quàm in magnete attrahendi etiam vis conspicua videtur; quemadmodum in succino, de quo nonnulla priùs dicenda sunt, vt qualis illa corporum applicatio, & quàm diuersa à magneticis actionibus, & aliena sit (in scijs adhuc mortalibus, qui illam inclinationem attractionem esse putant, & cum magneticis coitionibus conferunt) appareat. Græci vocant ἡλεκτρον, quia ad se paleas trahit, attritu calefactum, vndè ἄεραξ dicitur, & χρυσοφόρον ab aureo colore, Mauri verò Carabem appellant, quia solebant in sacrificijs, & deorum cultu ipsum libare. Carab enim significat offerre Arabicè; ita Carabe, res oblata; Non rapiens paleas, vt Scaliger ex Aboli citat, ex lingua Arabicâ, vel Persicâ. Ambram etiam nonnulli appellant, præsertim succinum Indicum, & Æthiopicum. Succinum quasi succum. Sudaiuenses seu Sudini geniter appellant, quasi genitum terra. Explosis veterum erroribus de naturâ eiusque origine, constat succinum maximâ ex parte ex mari prouenire, quod in littoribus post vehementiores tempestates reticulis, alijsq; instrumentis capiunt colliguntq; rustici, vt in Sudinis Prussis; etiam & in Britannis nostræ littore aliquandò reperitur. In terrâ autem & profundioribus locis generari, (quemadmodum cætera bitumina) fluctibus marinis extrahi, marinâq; naturâ, & salsedine firmius concrecere videtur. Nam mollis primû, & viscosa materia fuit, quare & muscas, vermiculos, culices, formicas in frustulis quibusdam comprehensos, & tumulatos, æternis sepulchris relucens continet, qui omnes in liquidum cum primû efflueret, inuolârunt, vel irreperunt, vel incidêrunt. Commemorant antiqui, tum etiam recentiores (hoc ipsum comprobante experientiâ) quod succinum festucas, & paleas attrahit. Quod etiam facit Gagates lapis, qui ex terrâ eruitur in Britannia, in Germania, plurimisq; regionibus; estque ex nigro bitumine concretio durior, & quasi in lapidem transmutatio. Multi sunt authores moderni, qui de succino & gagate attrahenti-

bus

bus paleas, alijsq; vulgò incognitis, scripserunt, & ab alijs exscripserunt; quorum laboribus Bibliopolarum officinæ farciuntur. Ætas nostra multos libros protulit de abditis, de abstrusis, de occultis causis & miraculis; in quibus omnibus succinum & gagates adducuntur allicientiæ paleas; sed nullis rationibus ab experimentis, & demonstrationibus inuentis; tantum agunt verbis, rebus ipsis maiorem caliginem inducētib; (scilicet) abditè, miraculosè, abstrusè, reconditè, occultè. Quare & nullum talis philosophia fructum facit, (sed verbis tantum quibusdam græculis, aut non vulgaribus insistit, lipporum & tonsorum nostrorum more, qui verba quædam latina rudi popello, tanquam artis insignia ostentant, & auram popularem captant) quod ipsi philosophi plurimi nihil quærentes, nullo rerum usu valentes, otiosi, & inertes, nihil suis monumentis proficiunt, nec vident quæ lumen suis rationibus adferre possunt. Nam non solum succinum, & gagates (vt illi putant) allectant corpuscula; sed

* Adamas, Sapphirus, Carbunculus, Iris gemma, Opalus, Amethystus, Vincentina, & Bristolla (Anglica gemma siue fluor) Berillus, & Crystallus idem faciunt. Similes etiam attrahendi vires habere videntur vitrum (præsertim clarum, & lucidum) tum ex vitro, aut Crystallo adulteratæ gemmæ, vitrum antimonij, & fluores plurimi ex fodinis, & Belemnites. Allicit etiam sulphur, mastix, & cera dura sigillaris ex laccâ varijs coloribus tinctâ, composita. Allicit resina durior, vt arsenicum, sed imbecillius; ægrè etiam & obscurè in conuenienti coelo sicco Sal gemma, lapis specularis, & alumen rupeum. Quod videre licet, cum aër media Hyeme rigidus fuerit, & clarus, tenuisque; cum effluuia telluris electrica minus impediunt, & electrica firmitus indurefcunt; de quibus postea. Alliciunt hæc omnia

* non festucas modò & paleas; sed metalla omnia, ligna, folia, lapides, terras, aquam ipsam, & oleum; omniaque quæ sensibus nostris subiiciuntur, aut solida sunt: quanquam scribant non attrahere succinum nisi paleas, & ramenta quædam, (quare falsò Alexander Aphrodiseus inexplicabilem quæstionem dicit esse de succino, quod tantum siccas attrahat paleas, nec folia ocimi) sed illæ falsissimæ, & turpissimæ sunt scriptorum narrationes. Sed vt poteris manifestè experiri quomodò talis sit attractio, & quæ sint illæ materiæ, quæ alia sic alliciunt corpora, (ad quarum nonnullas etiam si corpora inclinant, tamen propter imbecillitatem non attolli ab illis videntur, sed facilius conuertuntur) fac tibi verforium ex quouis metallo, longitudinis trium vel quatuor digitorum, satis leue suprà acum su-

am,

am, more indicis magnetici, cuius alteri fini appone succinum vel



lapillum lenitè fricatum, nitidum & politum, nam illicò versorium conuertit se. Plura igitur attrahere videntur, tam quæ à naturâ tantùm efformata, quam quæ arte parata, aut conflata, & commixta sunt; nec ita vnus vel alterius singularis est proprietas (vti vulgò existimatur) sed plurimorum natura manifesta, tam simplicium suis tantùm formis consistentium, quam compositorum; vt ceræ duræ sigillaris, & aliarum etiam quarundam ex pinguibus mixturarum. Sed vndè ista inclinatio fieret, & quænam sint vires illæ, (de quibus pauci paucissima, vulgus philosophantium nihil protulerunt) amplius inquirendum. A Galenò tria in vniuersum trahendi genera constitutâ sunt, in rebus naturalibus: Primum eorum quæ qualitate elementari, calore (videlicet) trahunt: Secundum genus est eorum, quæ vacuati successione trahunt: Tertium eorum, quæ à totius substantiæ proprietate attrahunt, quæ etiam ab Auicenna & alijs recitantur. Non ista quidem nobis vllò modo satisfacere possunt, neq; succini, gagatis, & adamantis, aliorumq; similium (quæ ob eandem virtutem vires obtinent) causas continent; neq; magnetis, & magneticorum omnium, quæ ab illis longè dissimili & aliena efficientiâ, ab alijs deriuatâ fontibus, virtutem obtinent. Quare & alias inuenire motionum causas conuenit, aut cum his, (tanquam in tenebris) errare, nulloq; modo scopum attingere. Succinum verò non calore allicit, vtpote calefactum ab igne, & admotum festucis non attrahit, siue repeat, siue caleat aut ferueat, siue ad flammam vsq; virgeatur. Cardanus (vt & Pictorius) existimat non dissimili modo fieri, quam a cucurbitula, ab ignea vi: sed vis attrahens cucurbitulæ non est propriè ab ignea vi: At prius dixerat rem siccam velle combibere humidum pingue, quare ad ipsum ferri. Sed ista inter se pugnantiâ, tum à ratione etiâ aliena. Succinum enim si moueretur ad pabulum, aut si alia corpora inclinarent ad succinũ, vt ad pabulum, vnus esset deuorati diminutio, sicut alterius saturati accretio. Quorsũ tũc ignea vis attrahens desideratur in succino? Si à calore sit attractio, cur alia etiam plurima corpora, siue igne, sole, aut attritu excalefacta non attraherent? Neq; propter dissipatũ aërẽ, in aperto aère attractio fieri potest; (quã tamen rationẽ pro magneticis motionibus, Lucretius

poëta adducit) nec in cucurbitulâ, calor ignisue aërem depascens attrahere potest: In cucurbitulâ aër in flammam extenuatus, cum rursus crassescit, & in angustum cogitur, cutem & carnem assurgere facit, vacui euitatione. In aëre aperto attrahere calida non possunt, non metalla ipsa lapidesue, si ab igne vehementer incandescerent.

* Bacillum enim ferri candentis, aut flamma, aut candela, aut tæda ardens, aut Carbo, cum admoventur festucis, aut versorio, non attrahunt; cum tamen manifestò aërem successione aduocant, quia illum tanquam lucernæ oleum absument. De calore verò, quomodò aliter existimatur à turbâ philosophorum attrahere in rebus naturalibus, & medicâ materiâ, quàm natura admittit, cui falsò veræ attractiones imputantur, alias tusiùs disputabimus, cum de calore & frigore quid sint determinabimus. Substantiæ proprietates aut familiaritates, sunt generales nimis; nec tamen veræ designatæ causæ, atq; vt ità dicam, verba quædam sonant, re ipsâ nihil in specie ostendunt. Neq; ista succini credita attractio, à singulari aliquâ proprietate substantiæ, aut familiaritate assurgit: cum in plurimis alijs corporibus, eundem effectum, maiori industriâ inuenimus, & omnia etiam corpora cuiusmodicunque proprietatis, ab omnibus illis alliciuntur. Similitudo etiam in causa non est, quia omnia apud nos in telluris globo posita similia, & dissimilia, à succino & huiusmodi alliciuntur; neque ob eam causam, inferenda est analogia vlla potens, nec ex similitudine substantiæ, aut identitate; sed neque similia sese mutuò trahunt, vt lapis lapidem, caro carnem, neque aliud quicquam extra magneticorum & electricorum classem. Fracastorius similia vult esse quæ sese mutuò trahunt, aut eadem specie, aut actu, aut proprio subiecto; proprium subiectum id à quo emititur spirituale illud quod trahit, quod sæpè in mistis latet propter deformitatem, per quam sæpè aliud actu, aliud potentiâ: Pili igitur, & furculi ad electrum fortasse, & adamantem moventur, non quia pili sunt, sed quia aut aër in ipsis inclusus est, aut principium aliud quod primò trahitur, & rationem, analogiamque habet cum eo quod per se trahit, in quo adamas & electrum conueniunt, per principium vtrique commune. Hæc Fracastorius. Qui si obseruasset plurimis experimentis, omnia corpora duci electricis, præter ardentia, & inflammata, summèque rara, nunquàm talia fuisset meditatus. Facile est hominibus ingenio acutis, absque experimentis, & vsu rerum labi, & errare. In maiori errore hærent qui similia volunt esse, non eadem; propinqua autem: ac propterea simili-

le moueri ad aliud, à quo perficitur magis. Sed ista inconsideratè: omnia enim electricis omnibus appellunt, præter inflammata, aut nimis rara vt aër, qui est vniuersale huius globi & telluris effluuium. Vegetabilia prolectant humorem, quo sata fiunt læta, crescuntque: ab illa tamen analogia Hippocrates primo de natura hominis, malè prodidit succi morbifici purgationem fieri pharmaci specifica vi. De purgantium actione, & molimine aliàs dicturi sumus. Malè etiam attractio infertur in alijs effectibus, veluti in lagena aquæ plena, cum obruta sit aceruo tritici, quamuis benè obturata, elicitur humor, cum potius soluitur ille humor in halitum à tritici calentis spiritu, & vapidum halitum triticum imbibit. Nec elephantum dentes allectant humorem, sed in halitum agunt, aut absorbent. Ita plurima dicuntur attrahere quarum incitationum rationes, ab alijs causis petendæ sunt. Succinum in maiore mole politum si fuerit allicit, in minori & impuriori sine frictione non videtur allicere. Plurima verò electrica (vt lapides pretiosi, & alia nonnulla) omninò non alliciunt nisi fricata; at multa poliuntur tam gemmæ, quàm alia corpora, non tamen alliciunt, nullisque frictionibus expergiscuntur; nullas sic acquirunt vires, smaragdus, achates, carneolus, margaritæ, iaspis, chalcedonius, alabastrum, porphyrius, corallium, marmora, lapis lydius, silices, hæmatites, smyris, non ossa, aut ebur, aut durissima ligna, vt ebum, non cedrus, iuniperus, aut cupressus, non metalla, argentum, aurum, æs, ferrum, non magnes vllus, quanquàm egregiè poliuntur, & nitefcunt plurima. Contrà verò ad nonnulla alia quæ poliuntur, de quibus antea dictum est, (attrita cum fuerint) corpora inclinant. Istud demùm intelligemus cum corporum primordia acriùs inspexerimus. Terrenam molem, siue potius telluris compaginem, & crustam, ex duplici materiâ consistere omnibus patet, omnesque confitentur; ex fluidâ nempè & humidâ; & ex constanti magis & sicca. Ex duplici illâ naturâ, aut simpliciiori concretionē vnius, oriuntur apud nos varia corpora, quæ nunc ex terrenâ, nunc aqueâ naturâ, maiori proportionē proueniunt. Quæ ab humore siue aqueo, siue pingui, maximum incrementum acceperunt, aut ex illis simpliciiori concretionē formam induerunt; aut ab ipsis, longioribus sæculis concreuerunt; si illis durities satis firma fuerit, si fricata posteaquàm polita fuerint, & cum frictione nitida permanferint; ad illa, corpora omnia in aëre posita, si non grauius pondus obstiterit, inclinant. Nam succinum ex humido concreuit,

& gagates; Lucidæ gemmæ ex aquâ sunt, perindè vt CrySTALLUS, quæ ex limpidâ concreuit, frigore non semper validissimo (vt quidam existimabant) & asperrimo gelu; sed aliquandò minùs vehemēti, Soli naturâ formante, inclusis incertioribus alueis humore, aut succis, quomodo fluores in fodinis generantur: Ita vitrum limpidum ex arenis excoquitur, alijsque substantijs, quæ ab humidis succis originem habuerunt. At recrementa metallorum, vt etiâ metalla, lapides, saxa, ligna, terram potius continent, aut cum multâ terrâ mixta sunt: quare non alliciunt. CrySTALLUS, lapis specularis, vitrum, & electrica omnia si vrantur, aut torreantur non alliciunt: humoris enim primordia, à feruoribus pèreunt, & immutantur, & expirant. Omnia igitur quæ à prædominanti humido orta sunt, & firmiter sunt concreta, & floris speciem, & naturam inclytam retinent, in corpore firmo & concreto: alliciunt corpora omnia, siue humida, siue sicca. Quæ verò terreni veri corporis partes sunt, aut paululum ab eo diuersa, attrahere videntur etiam, sed longè diuersa ratione, & (vt ita dicam) magneticè; de quibus postea dicturi sumus. Quæ verò ex aquâ & terrâ magis commixta, & vtriusque elementis simili ruinâ conflata sunt, (in quibus terrena magnetica vis deformata, & sepulta manet; aqueus verò humor inquinatus cum terrâ copiosiori coiuertit, in se non concreuerit, sed terreno immiscetur) nullo modo ex se allicere quicquam quòd non contigerint, aut loco dimouere possunt. Ob eamque causam nec metalla, marmora; silices, ligna, herbæ, carnes, aliaque plurima, nec magneticè, nec electricè (vim illam electricam nobis placet appellare quæ ab humore provenit) quoduis corpus allicere, aut prouocare possunt: Quæ verò ex humore magis consistunt, nec à naturâ firmitus concreta sunt, (vnde nec attritionem ferunt, sed aut diffiunt & mollescunt, aut non leuigantur, vt pix, resina mollior, camphora, galbanum, ammoniacum, stirax, Asa, beniamin, Asfaltum, præsertim in calidiori cœlo) ad illa, corpuscula non feruntur. Nam sine attritione, proprium & genuinum non emittunt.

* spiritum, & effluuium, electrica plurima. Resina terebinthina liquida, non allicit; teri enim non potest; at si concreuerit in massichen, allicit. Sed nunc tandem videndum, cur ad ea quæ ab aqua originem duxerunt corpuscula inclinarent, quibus viribus electrica, atq; (vt ita dicam) manibus, propinquas naturas apprehenderent. In omnibus mundi corporibus duæ propositæ sunt causæ, siue principia, ex quibus ipsa corpora producta sunt, materia & forma; Ele-

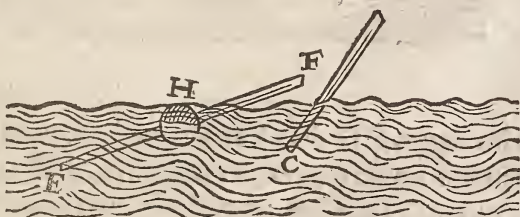
Electricæ motiones à materiâ, magneticæ verò à formâ præcipuâ inualescunt, longèque inter se differunt, dissimilesq; euadunt; cum altera nobilitata plurimis virtutibus sit, & præpotens: altera obscura, & minoris potentix, & carceribus quasi quibusdam plerunq; conclusa: quare & attritu seu frictione expergisci vim illam nonnunquam oportet, donec obscurè incalascit, & effluuium reddat, & nitor corpori inducatur. Nam vapidus aër efflatus, vel ab ore, vel ab aëre humidior, virtutem suffocat; Si verò vel charta, vel linteum interponeretur motus nullus erit. Magnēs verò sine frictione, aut calore, siccus, aut perfusus humore, tam in aëre, quàm in aquâ, magnetica prouocat; tum etiam solidissimis interpositis corporibus, vel lignorum tabulis, aut lapidum aut metallorum crassioribus laminis. Magnes tantum prouocat magnetica: Ad electrica feruntur omnia: Magnes pondera magna attollit, vt si magnes sit duarum vnciarum & robustus, dimidium vncie aut vnciam totam allicit. Electricum minima tantum attrahit pondera, veluti succinum trium vnciarum affricum, vix quartam partem grani hordei attollit. Sed ista succini & electricorum attractio inquirenda vterius; quæ cum materiæ affectio quædam sit, quæri potest, quare succinum attrahitur, & quæ sit affectio ex attritione? quæq; causæ oriuntur, quæ arriperent cuncta. Ex frictione leuiter incalascit, & fit tersum, quæ duo concurrere sæpius oportet: magnū verò frustulum electri aut gagatis politum, etiā sine frictione allicit, sed imbecillius; sed si flammæ aut carboni leuiter admoueat, vt similiter incalascit, non inuitat corpuscula: quia à calidi inflammati corpore, quod calidum emittit halitus, caligine obducitur, & alienus impingitur halitus, qui plurimum à succini naturā abhorret: præterea euocatus spiritus succini, alieno calore marcescit, quare calorē habere non debet nisi motu tantum & affricione productū, & quasi suū, non ab alijs corporibus immisum. Nam vt igneus calor à quauis materiâ inflammata emissus, inutilis est vt electrica per illū vires acquirerent: sic etiam ex radijs solaribus calor non præparat electricum, iustā materiæ solutione, quod dissipat potius, & absumit (quanquam fricatum corpus, radijs solis expositum, diutius vires retinet, quàm in vmbra; quod in vmbra densantur magis & citius effluuia) tum etiam feruor à lumine Solis per speculum ardens excitatus, nullum succino calefacto vigorem infert: dissipat enim & corrumpit omnia electrica effluuia. Perinde sulphur accensum, & cera dura ex laccâ confecta, inflammata non alliciunt; calor enim ex frictione soluit corpora in effluuia, quæ flam-

ma absumit. Impossibile enim est solida electrica in sua effluvia vera vlllo alio modo quàm attritione solui, nisi in quibusdam quę insito vigore effluvia continenter emittunt. Fricantur corporibus, quę non foedant eius superficiem, & nitorem inducunt; vt serico duriori, & aspero panno qui minimè sordescit, palmâq; siccâ. Succinum etiam cum succino, cum adamante, & vitro conteritur, alijsq; plurimis. Sic electrica præparantur. Quę cum ità sese habeant, quid est quod mouet? Anne corpus ipsum suis conclusum extremitatibus? an aliquid nobis insensibile quod effluat è subiecto in ambientem? vt Plutarchus quodammodò opinatur in quæstionibus Platonicis, Inesse electro quippiam flammeum, aut spiritus habens naturam, atque hoc attritione superficie, reclusis meatibus emissum attrahere corpora. Et si effluxerit, nùm illud aërem rapit cuius motum corpora sequuntur; an corpora ipsa? si verò succinum corpus ipsum alliceret; si nudum fuerit & tersum, quid opus est frictione? neq; à lumine vis assurgit quod à terfo & polito dimanat: Nam Gemma Vincentij rupis, Adamas, & vitrum purum, vbi aspera fuerint alliciunt: sed non tam validè, & expedite, quia non tam benè mundantur ab humore extraneo in superficie, nec equaliter atteruntur, vt indè largiùs soluantur. Nec Sol suis luminibus & radijs, quę præcipuè in naturâ prævalent, sic corpora trahit; & tamen vulgus philosophantium existimat humores à Sole attrahi, cum funduntur tantum crassiores humores in tenuiores, in spiritum, & aërem; & sic fusionis motu ascendunt ad superiora, aut attenuati halitus à crassiore aëre attolluntur. Neque videtur fieri ab effluuijs attenuantibus aërem, adeò vt corpora à crassiori aëre impulsâ, versus rarefactionis fontem permearent; ità & calida, & flammifera corpora, etiam alia corpora allicerent; At nec leuissima palea, aut quoduis versorium, versus flammâ mouetur. Si aëris sit affluxus, & impetus versus corpus: quomodò exiguus adamas, quantitate orobi, potest tantum aëris accersere, vt rapiat maiusculum corpus longum in æquilibrio positum (circa alteram tantum finis minimam partem aëre allecto)? Oportebat etiam consistere, aut tardiùs mouere, antequàm corpus feriret, præsertim si latius fuerit & planum succinum, ex congregatione aëris in facie succini, & refluxione. Si quia tenuiora effluunt, & incrassata reuertuntur, (vt in spiritalibus) tunc potiùs motum haberet corpus ad electricum paulò post principium applicationis; sed cum celerius applicantur versorio fricata electrica, tum primum maximè appellit versorium, magisq; in propinquo allicitur. Quod si quia rara effluvia rarum efficiunt

ficiunt medium, & ob eam causam à crassiori in tenuius mediū magis labuntur corpora; poterant à latere sic, aut deorsum ferri, non ad superiora; aut momentanea tantum esset attractio & apprehensio adiunctorum. Sed gagates & electrum multum, diuq; aduocant, & allectant corpora, vnicā frictionē; aliquandò per duodecimam vnius horæ partem, præsertim tenuiori cœlo. Quod si moles succini maior fuerit, & superficies polita, absque frictione allicit. Silex teritur & emittit ab attritione materiam inflammabilem, in scintillas & ardores conuersam. Silicis igitur effluuia crassiora concipientia ignem, longè plurimum ab electricis effluuijs differunt; quæ propter summam tenuitatem ignem non concipiunt; nec flammæ sunt materia idonea. Effluuia illa non sunt flatus, nam emissæ non impellunt quicquam; sed absq; vllâ sensibili renitentia effluunt, & attingunt corpora. Humores sunt summè attenuati, aëre ambiente multò subtiliores; qui vt fiant requiruntur corpora ab humore prognata, & maiori duritie concreta. Non electrica corpora non soluuntur in effluuia humida, illaq; effluuia cum communibus & generalibus teluris effluuijs miscentur, nec sunt peculiaria. Etiam præter attractionem corporum, retinent ea diutius. Verisimile est igitur succinum expirare aliquid peculiare, quod corpora ipsa allicit, non aërem intermedium: Corpus verò ducit ipsum manifestò in aquæ globosâ guttâ positâ supra siccum; nam succinum appositum in conuenienti distantia, proximas conuellit partes, & educit in conum: Alioquin si ab aëre ruente adduceretur, gutta tota inclinaret. Quod verò aërem non trahit, sic demonstratur: sit tenuissima candela cerea, quæ flammam minimam, & claram concipiat: appone huic succinum, vel gagatem planum, latum, benè præparatum, & fricatum secundum artem, intrâ duos digitos, vel quamuis distantiam conuenientem; succinum tale quod longè, latèq; alliceret corpora, flammam tamen non commouet, quod fieri, si commoueretur aër necessum esset; flamma enim fluentem aërem sequeretur. Quàm procul emittuntur effluuia, tam procul allicit; sed adueniente corpore acceleratur motus, validioribus ducentibus viribus, vt etiam in magneticis, & omni motu naturali; non attenuando, aut pellendo aërem, vt in euacuatî locum deflueret corpus; ita enim tantum alliceret non retineret, cum etiam primò repelleret aduenientia, vt aërem ipsum impellit, neq; enim vel tantillum fugit ex primâ appositione celerrimè à frictione factâ. Expirat à succino, & emittitur ab attritione effluuium; Margaritæ, carneolus, Achates, Iaspis, Chalcedonius, Corallium,

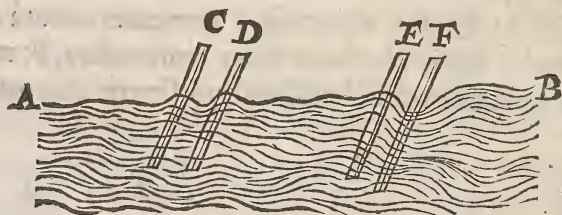
lium, metalla, aliaq; huiusmodi cum atteruntur, nihil efficiunt. An
 non est etiam quod ex illis à calore, & attritione effluat? verissimū;
 sed ex crassioribus, cum terrenâ naturâ magis immixtis, quod efflu-
 it crassum est, & vapidum; nam ad ipsa etiam electrica plurima, si du-
 riùs affricentur, imbecillis, aut nulla fit corporum inclinatio; Opti-
 ma, quando affricatio lenis fuerit, & celerrima; ita enim tenuissima
 euocantur effluuia. Effluuia, ex subtili fusione humoris existunt,
 non ex improbâ vi turbulentâ; præsertim in ijs quæ ex pingui con-
 creuerunt: quæ tenuissimo aëre, spirantibus ventis septentrionali-
 bus, & apud nos (Anglos) orientalibus, effectum habent certio-
 rem, firmioremque: Meridionalibus verò, & vdo cœlo, infirmum ad-
 modum; adeò vt quæ ægrè alliciant in claro cœlo, in crasso nihil cō-
 moueāt: Tum quia in crassiori aëre leuiora difficilius mouentur: tū
 vel maxime quia effluuia suffocantur, & superficies attriti corporis,
 humore vapido aëris afficitur, sistunturq; effluuia in exortu ipso; ob
 eamq; causam in succino, Gagate, & sulphure, quia non tam facile
 concipiunt in superficie aërem humentem, multoq; largiùs soluun-
 tur, non tam citò supprimitur vis illa, atq; in gemmis, Crytallo, vi-
 tro, & huiusmodi, quæ flatum humidiorē in superficie incrassatum
 colligunt. Sed quæri potest cur succinum aquam alliceret, cum aqua
 in superficie posita actionem tollit: scilicet, quia aliud est in exortu
 ipso suppressere, aliud emissum restinguere. Ità & sericum rarum,
 tenuissimumque, vulgò *Sarsnet*, citò supra succinum, postquam
 fricatum fuerit, impositum, attractionem corporis impedit: At si in
 medijs interuallis interpositum fuerit, non penitus obstat. Humor
 etiam à vapido aëre, & omnis ab ore afflatus, tum aqua imposita vi-
 res restinguit illicò. At oleum quod leue, purumq; est, non impedit;
 nam etsi calido digito oleo imbuto succinum affricetur, tamen tra-
 hit. At succinum si illud à frictione perfusum fuerit aquâ vitæ, siue
 spiritu vini non allicit: oleo enim est grauior, densior, & oleo ad-
 iunctus inferiorem locum habet. Oleum enim leue est, & rarum, te-
 nuissimisq; effluuijs non resistit. Spiritus igitur egrediens ex corpo-
 re quod ab humore aut succo aqueo concreuerat, corpus attrahen-
 dum attingit, attactum attrahenti vnitur; corporiq; corpus peculi-
 ari effluuiorum radio contiguū, vnum efficit ex duobus: vnita con-
 fluunt in coniunctissimam conuenientiam, quæ attractio vulgò dici-
 tur. Quæ vnitas iuxta Pythagoræ opīonem rerum omnium prin-
 cipium est, per cuius participationem vnaquæque res vna dicitur.
 Quoniam enim nulla actio à materiâ fieri potest nisi per contactum,
 electrica

electrica hæc non videntur tangere, sed vt necesse erat demittitur aliquid ab vno ad aliud, quod proximè tangat, & eius incitationis principiū sit. Corpora omnia vniuntur & quasi ferruminantur quodammodò humore, Ità vt humidum cum aliud corpus attingit idem aduocat si exiguum fuerit: Ita humida in superficie aquarum alliciunt humida. Electrica verò effluuia peculiariora, quæ humoris fusi subtilissima sunt materia, corpuscula allectant. Aër (commune effluuium telluris) & partes disiunctas vnit, & tellus mediante aëre ad se reuocat corpora; aliter quæ in superioribus locis essent corpora, terram non ita auidè appellerent. Electrica effluuia ab aëre multum differunt, & vt aër telluris effluuium est, ità electrica sua habent effluuia, & propria; peculiaribus effluuijs suis cuiq; est singularis ad vnitatem ductus, motus ad principium, fontem, & corpus effluuia emittens. Quæ autem aut crassum, aut vaporosum, aut aëreum emittunt ab attritione effluuium, nihil efficiunt: Aut enim ab humore (rerum omnium vnitore) aliena sunt talia effluuia, aut aëri communi simillima, in aëre confunduntur, & aëri immiscentur; quare nihil in aëre efficiunt, & à tam vniuersali & communi naturâ motus non agunt diuersos. Perindè vniri corpora contendunt, & mouentur in superficie aquarum: veluti, bacillum quod immittitur paululum in aquas C;



manifestum quòd E F bacillum, quod propter corticem H natat in aqua, & finem habet tantum F, vñ supra superficiem aquarum, attrahitur à bacillo C, si bacillum C, vñ fuerit paululum supra aquæ superficiem: veluti gutta adiuncta guttæ, attrahitur, & subito vniuntur. Sic humidum in aquæ superficie vnitatem petit humidi, cum aquæ superficies in vtrifq; attollitur, quæ illicò sicut guttæ aut bullæ confluunt; sunt verò in maiore multò propinquitate quàm electrica, & vapidis naturis vniuntur. Sin verò bacillum totum supra aquâ siccum fuerit non ampliùs attrahit, sed fugat virgulam E F. In bullis etiam illis idem conspicitur quæ in aqua fiunt. Videmus enim vnam

nam ad aliam appellere, & eò velociùs quò proximiores sunt. Solida appellantur ad solida mediante humido: Exempli gratia, Tangere finem versorii, cum bacilli sine in quo gutta aquæ eminentiam habet; vt primum versorium tetigerit eminentiam guttulæ, statim validè corpori bacilliceleri motu adiungitur; sic humida concreta in aëre resoluta paululùm (mediantibus ad vnitionem effluuijs) alliciunt; nam aqua humidis, aut humore laxo perfusis in aquæ summitate, effluuij vim habet. Aër clarus medium est idoneum effluuiio electrico excitato ex humore concreto. Humida eminentia in superficie aquarum (si propè fuerint) concurrunt vt vniantur; attollitur enim aquæ superficies circa vda; Siccum verò ad humidum non appellit, nec humidum ad siccum, sed videtur aufugere: non enim si totum supra aquam siccum fuerit, assurgit superficies aque proxima, sed fugit subsidente circa siccum vndâ; ità nec ad limbum vasis siccum, appellit humidum, sed humidum petit limbum.



AB superficies aquæ, CD duo Bacilla quæ humentia extant supra aquam; manifestum quòd superficies aquæ in C & D attollitur simul cum bacillis; quare C Bacillum, aquæ eminentis ratione (quæ æqualitatem & vnitionem desiderat) cum aquâ mouetur ad D: In E verò vdo bacillo aqua etiam assurgit; sed sicco Bacillo F deprimitur vnda, atque cum in propinquitate deprimere etiam in E assurgentem vndam contendit, vnda eminentior E declinat ab F, non enim se deprimi patitur. Omnis attractio electrica fit mediante humido, ità propter humorem omnia mutuò conueniunt: fluida quidem, & aquea in superficie aquarum; concreta verò soluta si fuerint in aëre; In aëre quidem, electricorum effluuiio tenuissimo, vt melius per medium permeet, nec motu impellat: Nam si crassum esset illud effluuium, vt aëris, aut ventorum, aut halinitri ab igne inflammati: vt effluuia ab alijs corporibus, plurimâ vi educta, crassa & sordida; aut aër

aër ex soluto humore à calore erumpens per canalem (in instrumentis Heronis Alexandrini in libro spiritualium) tunc effluuium abigeret omnia, non alliceret. Effluuia verò illa tenuiora, concipiunt & amplectuntur corpora, quibus vniuntur electricis, tanquam extensis brachijs; & ad fontem, propinquitate inualeſcentibus effluuijs deducuntur. Sed quale illud ex Cryſtallo, ex vitro, ex adamante effluuium, corpora cum ſint duriora, & valdè concreta? vt fieret tale effluuium, non opus eſt inſigni, aut ſenſibili aliquo ſubſtantiae fluore, non vt abradatur, aut atteratur, aut deformetur electricum: Odorata quædam per multos annos fragrant, perpetuò expirant, non tamen citò abſumuntur. Cupreſſi lignum quamdiu incorruptum fuerit, quod etiam diutiſſimè perennat, redolet: vt multi viri docti cum experientiâ conteſtantur. Electricū tale momento tantū, frictione laceſſente, vires emittit, ſuprà odores omnes longè ſubtiliores, tenuioresque; quandoq; tamen & odorem etiam ſimul effundunt ſuccinum, gagates, ſulphur, cum faciliùs ſoluuntur: ob eamq; cauſam leuiſſimâ attritione plerumq; etiam ſine attritione alliciunt; firmiùs etiam prouocant, & diutiùs retinent, quia effluuia habent firmiora, & diutiùs manent. At adamas, vitrum, cryſtallus, & aliæ gemmæ plurimè duriores, & valdè concretæ incaleſcunt primum, deindè diutiùs teruntur primo tempore, & tunc etiam benè alliciunt; nec enim aliter ſoluuntur. Ruunt ad electria, omnia præter flammam, & inflammata, & aërem tenuiſſimum; ſicut flammam non ducunt, perindè verſorium non commouent, ſi valdè propè flammam ex quouis latere fuerit, vel lueerne, vel ardentis cuiuſuis materiæ: maniſeſtum enim eſt quòd effluuia deſtruuntur à flammâ, & calore igneo; quare nec flammam nec corpora flammæ propinquiора prouocant: Humoris enim extenuati vim & analogiam habent electrica effluuia, nec ab actu humorum externo, calore, & attenuatione calidorum corporum, ſed per ipſum humidum attenuatum, in ſua & peculiaria effluuia, effectum dabunt, & vnitionem & contriuitatem. Fumū tamen excitatū extincto lumine allectant: & quanto magis fumus ille ſuperiora petens extenuatur, tanto infirmiùs inclinatur, nimis enim rara non deducuntur, tandemq; cum iam ſerè euauit, nihil inclinatur, quod verſus lucem facile cernitur: Cum verò in aërem tranſiuerit fumus, non mouetur, vt tantea demonſtratur. Nam aër ipſe tenuior nullo modo attrahitur niſi propter vacuati ſucceſſionem, vt in fornacibus, vbi aër depaſcitur in machinamentiſ attractorijs, & huiuſmodi. Igitur ex frictione non ſcedante, effluuium non

immu-

immutatum ab ardore, sed quod suum est, vitionem facit & cohærentiam, apprehensionem, & ad fontem confluentiam, si modò corpus alliciendum; aut corporum circumstantijs, aut pondere suo, motui ineptum nō fuerit. Ad Electricorum igitur corpora ipsa, corpuscula feruntur: effluvia vires extendunt, quæ propria sunt & peculiaris, & sua, diuersa à communi aëre, ab humore genita, motu calorifico ab attritu & attenuatione excitata, tanq̃ materiales radij q̃ retinēt & attollunt paleas, festucas, & ramenta, donec extinguntur, aut euanescent; quæ tūm rursus soluta (corpuscula) à terrâ ipsâ allecta, ad terram delabuntur. Differentia inter magneticā & electricā: quòd magnetica omnia mutuis viribus concurrunt; Electrica corpora alliciunt tantūm, allectum non immutatur insita vi, sed materiæ ratione sponte appulsum incumbit. Corpora feruntur ad electrica rectâ lineâ versus centrum electrici: magnes magnetem tantūm in polis directè appellit, in alijs partibus obliquè, & transuersim, quomodò etiam adhærent & appendunt. Motus electricus est motus coacervationis materiæ: magneticus est dispositionis & conformationis. Globus telluris per se electricè congregatur & cohæret. Globus telluris magneticè dirigitur & conuertitur; simul etiam & cohæret, & solidus vt sit, in intimis ferruminatur.

CAP. III.

De magnetica coitione, quam attractionem appellant, opiniones aliorum.



E electricis posteaquàm disputauius, magneticæ coitionis causæ aperiendæ sunt. Coitionem dicimus, non attractionem, quòd malè vocabulū attractio irrepfit in magneticam philosophiam, ex veterum ignorantia: vis enim illata videtur vbi attractio est, & imperans violentia dominatur. Quare si quādoq; sermo fuerit de attractione magneticâ, tunc coitionem intelligimus magneticam, & confluentiam primariam. Tām verò non inutile erit etiam primū aliorum rationes, tām veterum quàm recentiorum breuiter producere. Orpheus in suis carminibus narrat, ita

ferrum

ferrum à magnete trahi, vt sponsam ad amplexus sui sponsi. Epicurus vult à magnete ferrum trahi, sicut à succino festucas : additque rationem, Atomos, & indiuidua corpora, quæ à lapide, & quæ à ferro defluunt, figuris inter se conuenire, ita vt facile sese amplectantur : Hæc igitur cum in vtraque lapidis ferrique concreta impingunt, deinde in medium resiliunt, obiter inter se conueniunt, ac ferrum vnà trahere. Quod minimè fieri potest, cum crassa densissimaque interposita, vel quadrata marmora, non impediunt potentiam illam, cum atomos ab atomis separare possunt; & lapis, ferrumque citò in tam profusos & perpetuos atomos dissiparentur. In succino cum alia diuersa sit ratio attrahendi, figuris inter se atomi Epicurei conuenire non possunt. Thales vt scribit Aristoteles lib. i. de anima, eò putauit magnetem animam quandam præditum quòd vim mouendi, atque alliciendi ferrum haberet. Idem, etiam Anaxagoras existimauit. Platonis in Timæo opinio vana est de Herculei lapidis effectu. Inquit enim quòd aquarum fluxiones omnes, item fulminum casus, & quæ de Electri, & lapidis Heraclij tractu in admiratione sunt, ita se habent, vt omnium horum nulli vnquam sit tractio; verum eò quòd vacuum nihil est, & hæc ipsa vicissim se circumpellunt, & cum disparantur & coagmentantur, omnia ad suam sedem permutatis locis transeunt, ob has sanè affectiones inter se complicatas, in admirationem venisse videbuntur ei, qui ritè inquisitionem fecerit, Galenus nescit quid Platoni visum fuerit, vt circumpulsionis opinionem potius quam attractionis eligeret, (in hoc solo ferè ab Hippocrate discrepans) quæ re verâ cum ratione, aut experimentis non consentit. Neque enim aut aër, aut quiduis aliud circumpellitur, & corpora ipsa attracta feruntur ad attrahentem non confuse, aut in orbem. Lucretius poëta ex epicureâ sectâ opinionem eius ita Cecinit;

*Principiò, fluere è lapide hoc permulta necesse est
Semina, siue æstum, qui discutit aëra plagis;
Inter qui lapidem, ferrumque est, cunque locatus,
Hoc ubi inanitur spatium, multisque vacescit
In medio locus: extemplò primordia ferri
In vacuum prolapsa cadunt coniuncta; sit vt quæ
Annulus ipse sequatur, eatque ita corpore toto. &c.*

Talem etiam rationem adfert Plutarchus, in quaestionibus Platonis; Quod lapis ille halitus emittit graues, quibus continens aer impulsus cum qui ante se est tendit, isque in orbem agitatus, ac ad vacuatum reuertens locum, vi vnà trahit ferrum. Hanc rationem in magnetis & electri virtutibus aperiendis, Iohannes Costæus Laudensis promit. Mutuam enim vult esse operam, & mutuum fructum, proptereaque & attractionis à magnete, & spontanei motus à ferro participem motum esse: vt enim effusos ex magnete vapores, ad alliciendum ferrum naturâ suâ properare dicimus; ita repulsum à vaporibus aërem dum locum sibi quaerit, reflecti, reflexumque impellere, quasi sublatum ferrum transferre, suâ alioqui sponte excitatum: Ita ex attractione & spontaneâ motione, & impulsione, compositus quidam hic motus sit; qui tamen rectè ad attractionem referatur, quod vniuersum huius motionis initium à termino est eodem, ad quem eundem desinit, id quod proprium est attractionis priuilegium. Mutuus sanè actus est non opera; nec magnes ita attrahit; Nec impulsio vlla est: sed nec principium illud motus, à vaporibus & eorum reflexionibus; quæ opinio Epicurea est toties ab alijs recitata. Errat Galenus, primo de naturalibus facultatibus cap. 14. cum existimat quod quæcunque vel serpentum venena, vel tela educunt, hæc quoque eandem, quam magnes lapis, facultatem ostendere. Iam verò qualis sit huiusmodi medicamentorum attractio (si modò attractio dici possit) aliàs disputabimus. Pharmaci ad venena aut tela, ratio nulla, nulla similitudo cum magneticorum corporum actionibus. Galeni astipulatores (qui volunt medicamenta purgantia trahere propter similitudinem substantiæ) dicunt corpora attrahi propter similitudinem substantiæ, non identitatem: quare magnes trahit ferrum, ferrum non trahit ferrum. Sed nos dicimus & ostendimus hoc fieri in primis corporibus, & hisce propinquiorebus & maximè congeneribus mutuò inter se, propter identitatem, quare etiam & magnes trahit magnetem, & ferrum ferrum; terra omnis verior terram; ferrumque à magnete intra orbem eius virtutis fortificatum, firmius trahit ferrum, quàm magnetem. Quaerit Cardanus cur nullum aliud metallum à lapide vlllo alio trahitur: quia (inquit) nullum metallum adeò frigidum est quemadmodum ferrum; quasi verò frigus sit causa attractionis, aut ferrum frigidius multò sit quàm plumbum, quod nec sequitur nec inclinatur in magnetem. Sed istud frigidè,

gidè, & plusquàm aniliter. Quale illud quòd magnes viuut, ferrum eius pabulum est. At quomodò magnes ferrum depascitur, cum scobs in qua feruatur nec absumitur nec leuior euadit. Cornelius Gemma 10. Còsmocrit. magnetem vult per insensiles radios ferrum ad se trahere, cui opinioni adiungitur fabula de Echineide, & altera de Catoblepa. Guilielmus Puteanus non à totius substantiæ proprietate nemini notâ, quæque nulla ratione demonstrari potest (vt Galenus asseruit, ac post eum medici ferè omnes;) sed ab ipsius formâ substantiali, tanquàm à primo & per se mouente, & tanquàm ipsius naturâ potentissimâ, atque ab eius temperamento natiuo, velut instrumento, quo eius substantiæ forma efficiens in suis operationibus vtitur, seu causa secunda medioque priuata: Ita magnes attrahit ferrum non sine causa physica, & propter aliquod bonum. Sed nec tale quiddam in alijs naturis à formâ vllâ substantiali nisi fuerit primaria, quam ille non agnouit. Sed bonum sanè ostenditur magneti ex ferri appulsu (tanquàm amico consortio;) non tamen temperamentum illud aut inueniri, aut cogitari potest, vt sit formæ instrumentum. Quid enim potest temperamentum in motionibus magneticis, certis, definitis, constantibus, astrorum motibus comparandis, in magnâ distantiâ, in interpositione corporum densissimorum crassorumque. Baptistæ Portæ magnes videtur mixtura quædam lapidis & ferri; ità vt sit ferreus lapis, aut ferrum lapideum. Lapidem non in ferrum mutatum, vt suam naturam amiserit; nec ferrum adeò lapidi immersum, quin suum esse tueatur; atque dùm alter alterum superare nititur, ex pugnâ ferri attractio euenit: Esse in mole illâ plus lapidis quàm ferri: ideo ferrum ne à lapide suppeditetur ferri vires & consortium exoptat, vt quod solus non potest alterius auxilio præstet. Magnes lapides non trahit quia eis non indiget cum satis sit lapidis in mole suâ, & si magnes magnetem trahit, non trahit ob lapidem sed ob ferrum lapidi inclusum. Quasi in magnete ferrum distinctum sit corpus, & non confusum, vt in venis suis reliqua metalla. Atque ista quidem ità confusa pugnare inter se, & litem intendere; atque ex pugnâ auxiliares copias aduocari, absurdissimum. Atqui ferrum ipsum tactum magnete, ferrum non imbecillius quàm magnes rapit. Quare illæ pugnæ, seditiones, coniurationes in lapide, ac si perpetuas aleret lites vndè auxiliares peteret copias, nugantis sunt vetulæ deliramenta, non magi præstantis inuenta. Alij sympathiâ inuenerunt causam. Sed compassio licet esset, non tamen compassio causa

est: Non enim efficiens causa, passio vlla rectè dici potest. Alij similitudinem substantiæ, multi insensiles radios pro causis habent; qui etiam in plurimis sæpè radijs à mathematicis primùm inductis, in naturalibus miserè abutuntur. Eruditè magis Scaliger inquit moueri ferrum ad magnetem tanquam ad matricem suam, cuius abditis principijs perficiatur, quemadmodum ad centrum terra. A quo non multum differt Diuus Thomas in 7. physicorum, cum de motuum rationibus differit. Alio inquit modo potest dici aliquid trahere quia mouet ad seipsum, alterando aliquo modo, ex qua alteratione contingit quod alteratum moueatur secundum locum, & hoc modo magnes dicitur trahere ferrum: sicut enim generans mouet grauiam & leuiam, in quantum dat ijs formam, per quam mouentur ad locum; ita & magnes dat aliquam qualitatem ferro, per quam mouetur ad ipsum. Hanc sententiam vir doctissimus non malè admodum conceptam, postea breuiter malè creditis de magnete & alij aduersis viribus confirmare contendit. Cardinalis etiam Cusanus non est contemnendus: Habet inquit ferrum in magnete quoddam sui effluxus principium, & dum magnes per sui præsentiam excitat ferrum graue & ponderosum, ferrum mirabili desiderio fertur etiam supra motum naturæ (quo secundum grauitatem deorsum tendere debet) & sursum mouetur, se in suo principio vniendo. Nisi enim in ferro esset quædam prægustatio naturalis ipsius magnetis, non moueretur plus ad magnetem, quàm ad alium lapidem; & nisi in lapide esset maior inclinatio ad ferrum, quàm ad cuprum, non esset illa attractio. Tales feruntur de magnete attractente opiniones (pro cuiusq; sensu) dubiæ & incertiæ. Magnetitarum verò motionum causas quæ in philosophorum scholis ad quatuor elementa & primas qualitates referuntur, blattis illas & tinea terendas relinquimus.

CAP. IIII.

De magneticâ vi & formâ, quæ sit, deque
coitionis causâ.

Relictis aliorum opinionibus de magnetis attractio-
ne; nunc coitionis illius rationem, & motus illius
commouentem naturam docebimus. Cum verò
duo sint corporum genera, quæ manifestis sensibus
nostris motionibus corpora allicere videntur; Ele-
ctrica & Magnetica; Electrica naturalibus ab hu-
more effluuijs; Magnetica formalibus efficientijs, seu potius prima-
rijs vigoribus, incitationes faciunt. Forma illa singularis est, & pe-
culiaris, non Peripateticorum causa formalis, & specifica in mixtis,
& secunda forma, non generantium corporum propagatrix; sed pri-
morum & præcipuorum globorum forma; & partium eorum ho-
mogenearum, non corruptarum, propria entitas & existentia, quam
nos primariam, & radicalem, & astream appellare possumus formâ;
non formam primam Aristotelis, sed singularem illam, quæ globum
suum proprium tuetur & disponit. Talis in singulis globis, Sole, lu-
na, & astris, est vna; in terra etiam vna, quæ vera est illa potentia
magnetica, quam nos primarium vigorem appellamus. Quare mag-
netica natura est telluris propria, eiusque omnibus verioribus par-
tibus, primariâ & stupendâ ratione, insita; hæc nec à cælo toto de-
riatur procreaturæ, per sympathiam, per influentiam, aut occul-
tiores qualitates; nec peculiari aliquo astro: est enim suus in telluræ
magneticus vigor, sicut in sole & luna suæ formæ; frustulumq; lunæ,
lunaticè ad eius terminos, & formam componit se; solareq; ad so-
lem, sicut magnes ad tellurem, & ad alterum magnetem, secundum
naturam sese inclinando, & alliciendo. Differendum igitur de tel-
lure quæ magnetica, & magnes; tum etiam de partibus eius verio-
ribus, quæ magneticæ sunt; & quomodò ex coitione afficiuntur.
Corpus quod ab electrico attrahitur, ab illo non mutatur, sed manet
inconcussum & immutatum vt priùs fuit, nec magis virtute excel-
lit. Magnes ducit magnetica quæ ab eius viribus vigorem auidè con-
cipiunt, non in extremitatibus tantum, sed in intimis, & in medul-
lis ipsis. Nam bacillum ferri vt apprehenditur, magneticè excitur in

fine, quo apprehenditur, permeatq; etiam ad alteram extremitatem vis illa, non per superficiem tantum, sed per interiora & vniuersum meditullium. Materialia effluuia & corporea, habent electrica corpora. Tale ne quiddam emittitur magneticum corporeum, vel incorporeum effluuium? vel omninò nihil emittitur quod subsistit? Si verò corpus fuerit; tenue illud esse, & spirituale oportet quod in ferrum ingredi possit necesse est. Annè quale ex plumbo exhalat, cum argentum viuum quod liquidum est & fluidum, ab odore tantum & vapore plumbi stringitur, & tanquam firmum metallum permanet? Sed & aurum quod valde solidum est & densum, à plumbi tenui vapore in puluerem redigitur. An quia vt ingressum habet in aurum argentū viuum, ita ingressum habet in substantiam ferri magneticus odor, quam substantiāli proprietate immutat, quanquam corporibus ipsis nulla sensibus nostris alteratio perspicitur? Sine enim ingressione, corpore non immutatur corpus; vt non perperam docent Chemicī. At hæc quidem si essent à materiali ingressione, tunc si firma & densa crassaque in medio interposita essent inter corpora illa; aut magnetica in crassissimorum densissimorumq; corporū centris inclusa essent; non paterentur ferrea à magnete. At nihilo-minus & coire contendunt, & immutantur. Quare huiusmodi magneticarum facultatum conceptio & origo nulla est; non minutissimæ partes lapidis à Baptista Portā malè excogitatæ, quasi in pilos coaceruatæ, à lapidis attritione ortæ, quæ ferro hærentes, vires præstant. Electrica etiam effluuia vt ab omni denso impediuntur; ita per flāmas, vel iuxta si flammula fuerit, non alliciunt. At ferrum vt à nullo obice impeditur quin vigorem aut motum habeat à magnete; ita per medias flammās ad magnetis corpus transcurrit, & lapidi adhæret. Sit flamma aut candela iuxta lapidem; appone breue filiū

* ferreum, & cum appropinquauerit, per medias flammās ad lapidem penetrabit; versoriumq; nec lentius, nec minus auidè applicat ad magnetem per medias flammās, quàm aëre aperto. Itā non impediunt flammæ interpositæ coitionem. At si ferrum ipsum magno feruore incandesceret, manifestum quod non attraheretur. Bacil-

* lum ferri validè ignitum, appone versorio excito, stat versorium, nec ad tale ferrum conuertitur; sed statim vt primum de candore aliquantulum remiserit confluit illicò. Cum ferrum à magnete tactum

* fuerit, si in ignem validum positum fuerit, donec perfectè ignescat, atque tempore aliquo longiori in igne perduret, magneticum illum conceptum vigorem amitter. Magnes etiam ipse per longiorem in igne

igne moram, vires insitas & innatas attrahendi, aut alias quasvis magneticas amittit. Et quanquam quædam venæ magneticæ vstæ, spiritum cæruleum nigri coloris; seu sulphurei, tetri odoris exhalant; non tamen spiritus ille fuit animia, nec causa ferri attractionis (vt putat Porta) nec omnes magnetes dum torrentur aut vruntur, sulphur olent aut exhalant; acquisitum illud, tanquam malum innatum est, ex fodina & matrice immundiori: nec ab illâ materiali causâ corporeâ, immittitur in ferrum tale analogum; cum ferrum etiam attrahendi vim & verticitatem à magnete concipiat, interposito vitro, aut auro, aut lapide alio quouis: tum etiam ferrum conflatum concipit vim attractionis ferri, & verticitatem, à verticitate telluris; vt postea in directione manifestè demonstrabimus. Sed ignis in lapide destruit magneticas vires, non quia partes aliquas præcipuas attractrices conuellit, sed quia totius formam, materiæ demolitione deformat rapida illa vis flammea: vt in humano corpore, animæ primariæ facultates non vruntur, sed vstulatum corpus manet sine facultatibus. Ferrum verò licet maneat post perfectam ignitionem, nec in cinerem conuertitur aut recrementum; tamen (vt non ineptè Cardanus dicit.) Ferrum ignitum non est ferrum, sed quiddam extra suam naturam positum, donec reuertatur. Nam veluti ambientis aëris rigore aqua à naturâ suâ in glaciem mutatur: ita ferrum ignibus incandescens, violento feruore perculsum, confusam habet formâ, & perturbatam; quare & non attrahitur à magnete; & etiam illam amittit vim quouis modo acquisitam attrahendi; & verticitatem aliam acquirit, quando quasi renatum à magnete vel terrâ impregnatur, siue resuscitatur forma non extincta, sed confusa; de qua re plura manifesta in verticitatis immutatione. Quare Fracastorius minùs sententiam suam confirmat, ferrum non alterari; Nam si alteraretur « (inquit) per formam magnetis, corrumperetur forma ferri. At hæc « alteratio non generatio est, sed formæ confusæ restitutio & reformatio. Non est igitur corporeum quod defluit à magnete, aut quod ferrum ingreditur, aut quod à ferro expergefacto refunditur; sed magnes magnetem formâ primariâ disponit; magnes verò ferrum sibi familiare simul ad formatū vigorem reuocat, & disponit; propter quem ad magnetem ruit, & auidè se conformat, (mutuis viribus concorditer promouentibus) non etiam vaga aut confusa est coitio, non corporis ad corpus violenta inclinatio, non temeraria & insana confluentia, non hic vis infertur corporibus, non lites sunt & discordiæ: sed ille est (nemundus rueret) concentus, partium nempe

pè globorum mundi perfectarum & homogenearum ad totum analogia, & virium præcipuarum in illis conuenientia mutua, ad sanitatem, continuationem, positionem, directionē, & vnitatem. Quare in tam admirabili effectu, & stupendo (ab alijs naturis diuerso) vigore infuso, Thaletis Milesij non absurda admodum opinio, nec vehemens delirium Scaligeri censurâ, quia animam magneti concessit: Nam & ab eâ vi incitatur, dirigitur, & circulariter mouetur magnes, quæ tota est in toto, & tota in quâlibet parte; vt postea patebit: similimaq; animæ esse videtur. Vis enim mouendi sese animâ ostendere videtur, corporaq; superna quæ & cælestia tanquàm diuina, censentur à quibusdam animata, quòd ordine admirabili moueantur. Si duo magnetes in superficie aquarum sibi inuicem expositi fuerint in suis nauigijs, non statim concurrunt, sed primùm conuertunt se mutuò, aut minor maiori obtemperat, commouendo se circulari quodam modo, tandemq; cum secundum naturam disposita fuerint, concurrunt. In ferro conflato magnete non excito, non opus est tali apparatu: nam cum verticitatem non habeat præter aduentitiam & acquisitam, eamque non stabilem & confirmatam (vt magnes etiam si ex optimo magnete excoctum fuerit) propter confusionem partium ab igne, cum liquidum flueret: subito verticitatem & conuenientiam naturalem, à præsentia magnetis suscipit, à validâ immutatione, & in magnetem perfectum conuersione, & absolutâ metamorphosi; & tanquàm vera pars magnetis, ad magnetis corpus aduolat. Nihil enim habet magnes, nec quicquâ magnes perfectus potest, quod ferrum excitum magnete præstare non potest, immò non tactum, sed tantùm in viciniâ positum: Nam vt primùm intrâ orbem virium magnetis fuerit, licet longiùs distet, tamen immutatur statim, & formam habet renouatam, in corpore quidem sopitam antea & inertem, nunc viuam & valentem; quod in directionis demonstrationibus apparebit manifestè. Ità coitio magnetica actus est magnetis, & ferri, non actio vnius, vtriusq; ἐντελέχεια non ἔργον, συνεντέλεχεια & conactus potius quàm sympathia; antipathia nulla est propiè magnetica. Nam fuga & declinatio terminorum, siue conuersio totius, vtriusque actus est ad vnitatem, à conactu & συνεντέλεχεια amborum. Nouiter igitur formam induit, propter quam suscitatur, tum illam vt certiùs acquirat, in magnetem præcepit, non gyris & conuersionibus vt magnes in magnetem. Nam cum in magnete per multa sæcula, vel ab ipsis primordijs ingenua, & confirmata sit verticitas & disponendi potestas, formaq; terreni globi præcipua,

præcipua, à magnete alio immutari facile non potest, quemadmodum ferrum mutatur; fit ex constanti vtriusq; naturâ, vt alter in alterum subitanæ potestatem immutandę verticitatis non haberet, sed vt mutud solùm inter se conuenirent. Ferrum etiam magnete excitum, si statim ferrum illud secundum naturam propter impedimenta conuertere non possit, quemadmodum in versorio fit, adueniente magnete in quauis parte aut quouis sine apprehenditur. Quia vt immittere ita immutare verticitatem, & conuertere formales vires in quamuis partem subitò potest. Sic variè transformari potest ferrum, cum forma illa aduentitia sit, nec adhuc in metallo diu permansit. In ferro propter corporis fusionem cum funditur vena magnetica, aut ferrea, formæ primariæ virtus distincta antea, iam confusa est: sed magnes integer appositus iterum actum primarium disponit, disposita, & ordinata forma cum magnete socias vires coniungit, mutuóq; magneticè in omnibus motionibus ad vnitatē ambo consentiunt, confederantur, & adiuncta siue corporeo contactu, siue intra orbem disposita, vnum & idem sunt. Nam ferrum cum ex vena sua excoquitur, vel acies (nobilius ferrum) ex sua vena; id est magnete; ignis vi soluitur materia ac diffluit, effluuntque ex recrementis suis separanturque, tam ferrum, quàm acies: recrementa illa aut ignis vi corrupta & inutilia, aut fæces quædam sunt imperfectionis cuiusdam, & in conuexis telluris partibus mixtionis. Materia igitur depurata est in qua iam confusa ex fusione metallica, cum formæ præcipuę illæ vires confusæ & incertæ fuerint, adueniente magnete rursum ad vitā quasi quandam, dispositam formā, & integritatē reuocantur. Quæ materia ita expurgiscitur, & in vnitatem mundi vinculum, & conseruationis vniuersi necessitatem, confluit. Ob eamque causam & materię in corpus magis mundum purgatione, magnes dat ferro maiore vim attrahendi quàm in se est. Nam si ponatur pulvis ferri, vel clauus ferreus supra magnetem magnū, ferrum adiunctum surripit à magnete scobem, & clauum, & retinet tam diu quàm iuxta magnetem fuerit, quomodo ferrum magis attrahit ferrum quàm magnes, si à magnete affirmatum fuerit maneatq; intra orbem formæ effusæ. Ferrum etiam artificiosè appositū polo magnetis, plus attollit quàm magnes. Meliores igitur materiæ venarum suarum, & ignis vi repurgatæ acies & ferrum sunt, quæ rursus suis formis à magnete impregnantur; quare ad illum confluunt spontaneâ accessione, quia ab illo prius possessæ sunt, continuatæ, & vnitæ perfectæ vnitione, vt primum intra virium magneticarum orbem intrauerint:

trauerint : quæ statim in illo orbe continuationem habent absolutâ, & propter conuenientiâ coniuncta sunt, licet corpora ipsa disiuncta fuerint. Non enim electricorû more substantialibus effluuijs ferrum obsidetur & allicitur ; sed à formæ tantum actu immateriali , seu incorporeo processû, qui in subiecto ferreo , tanquàm in continuato homogæneo corpore , agit concipiturque , nec patentioribus eget vijs ; quare & (densissimis interpositis) ferrum commouetur , & attrahitur, ferrumq; præsentia magnetis commouet & attrahit magnetem ipsum ; mutuifq; viribus concursus fit ad vnitatem , qui vulgò attractio ferri dicitur. Istæ verò formales vires egrediuntur, & mutuo occurſu vniuntur : vis etiam concepta in ferro sine morâ effluit . At Iulius Scaliger exercitatione cccxliij, qui alijs exemplis hanc rationem absurdam esse contendit , multum errat . Nam corporum primorum virtutes non sunt conferendæ cum prognatis & mixtis. Formarum effusarum naturas cernere nunc potuisset (si superstes esset) in capite de formis sphaericis magneticis effusis. Quod si ferrû rubigine admodum læsum fuerit, aut parum, aut nihil à lapide afficitur. Exesum enim & deformatû externis malis aut vetustate metallum corrûpitur, (veluti de magnete dictum est) & primas suas qualitates cum formâ coniunctas amittit, aut languidas & imbecilles senio confectum habet, nec corruptum cum fuerit probè informari potest. At valens & vegetus magnes ferra sana & munda trahit, illaq; ferra (viribus conceptis) valenter attrahunt alia fila ferrea, clauos ferreos, non solum singulos, sed alios etiam post alios, vnum in fine alterius, tres, quatuor, vel quinq; tanquàm catenam ordine hærentes pensilesque. Magnes tamen vltimum tali ordine sequentem, si clauis non essent intermedij, non attraheret . Veluti in A positus magnes trahit clauum vel obelum B, similiter post B trahit C, & post C, D; Remotis verò clauis B & C,



in eadem distantia, magnes A, non attollit in aërem D clauum : hoc idè euenit quia in continuatis clauis, præsentia magnetis A, præter proprias vires, magneticam formam ferramentorum B, & C eleuat, & sibi tanquàm auxiliares facit copias; B verò & C tanquàm continuatum corpus magneticum deducunt vires ad ipsum vsque D, quibus D capitur, conformaturuè; infirmioribus tamen quam C à B. Atque isti quidem ferrei clauis ab isto tactu tantum, & præsen-
tiâ

tiâ magnetis, etiam sine tactu suscipiunt vires, quas suis corporibus retinent, vt in directionis loco planissimè demonstrabitur. Non enim tantum dum præsens est lapis ferrum induit vires, & tanquam precario caput à lapide, vt in 8. physicorum Themistius existimat. Optimum ferrum excoctum (quale est acies) à magnete longius allicitur, maiori pondere attollitur, firmitus retinetur, vires validiores induit quàm vulgare & minus carum, quia ex meliori venâ, aut magnete conflatur, melioribus imbutum viribus: Ex impuriori verò quod fit, imbecillius euadit; & ægrius aduocatur. Quod verò Fracastorius dicit se vidisse frustum magnetis, per vnâ faciem magnetem trahere, non ferrum; per aliam, ferrum non magnetem; per aliam vtrumque: quod inquit indicium est in vnâ parte plus esse magnetis, in aliâ plus ferri, in aliâ vtrumque æqualiter, vnde fiat diuersitas illa attractionis, falsissimum est, malèque obseruatum à Fracastorio, qui nesciebat secundum artem magnetem magneti apponere. Ferrum magnes trahit, & magnetem, si ambo conuenienter disposita, & libera, & soluta fuerint: De sede & loco dimouetur citius quod leuius fuerit; pondere enim grauiora, magis renituntur; leuius verò ad grauioris occursum & se commouet, & ab altero allicitur.

CAP. V.

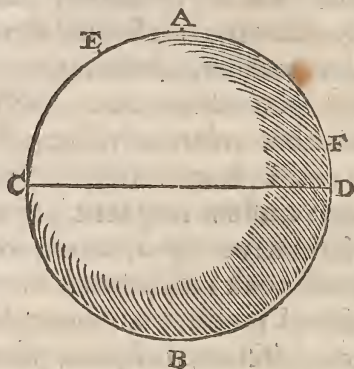
Vigor in magnete quomodo

inest.

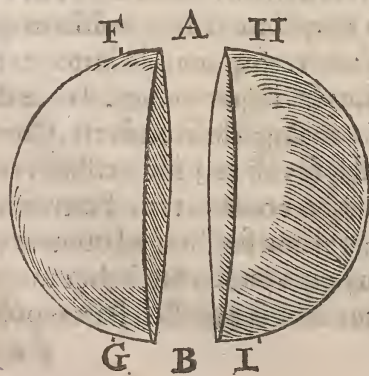


Quod magnes lapis magnetem, ferrum & alia corpora magnetica trahit, antea in superiore libro ostensum est; etiam & quibus viribus coitio magnetica ordinata sit: Nunc verò quomodo in magnetico vigor ille dispositus sit, inquirendum. Atque demum magni magnetis analogia inferenda est. Cum magnete coit magneticum validè, si ipse validus; imbecillius verò, cum imperfectior fuerit, aut malo aliquo consenuerit. Ferrum magnes non ab omni parte æquè rapit; vel non similiter ad omnem partem magnetis confluit magneticum; quia puncta sua habet magnes (id est) veros polos, in quibus virtus eximia excellit. Partes polo propinquiores

pinquiores validiores sunt, remotæ magis infirmæ, & tamen in omnibus vigor quodammodò æqualis. Terrellæ poli A, B; æquinoctialis C, D: In A & B vis maxima videtur alliciens.

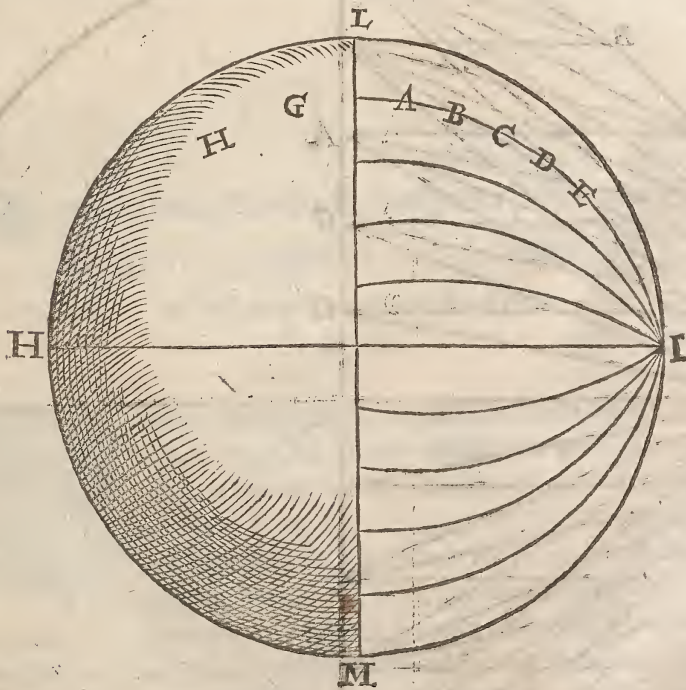


In C & D, nulla vis alliciens terminos magneticos ad corpus; tendunt enim vires versus vtrumq; polum. At directio valida in æquatore. In C, D, æquales distantiae sunt ab vtrisque polis; quare quod in C, D, est ferrum, cum in contraria allicitur, non constanter adhæret: sed manet & adiungitur lapidi si in alteram partem inclinaverit tantum. In E, maior vigor alliciendi quàm in F; quia E propinquior polo. Hoc ideo fit non quod in polo verè maior sit virtus residens; sed quoniam omnes partes in toto vnitæ, dirigunt vires suas versus polum. Ex confluentibus ab æquinoctialis plano versus polum viribus, vigor increfcit; verticitas certa in polo existit, dum magnes ille integer permanferit; si diuidatur aut rûpatur, alias sedes in illis partibus diuifis verticitas obtinet. Nam propter molis immutationem semper mutatur verticitas; Ob eamq; causam si terrella ab A absq; ad B diuifa fuerit, ita vt sint duo lapides: poli in diuifis non erunt A B; sed F G, & H I:



Hi

Hi etiam lapides licet iam inter se ita conueniunt, vt F non peteret H: tamen si A borealis fuerit antea polus, nunc etiam F est borealis, & H etiam borealis; non enim immutatur verticitas (quod male affirmat Baptista Porta in 4. capite libri septimi) nam licet F & H non conueniunt, vt alter ad alterum inclinaret: tamen vterq; in idem horizontis punctum conuertuntur. Si H I hemisphaerium diuidatur in duos quadrantes, polus alter in H, alter in I sedem obtinet. Lapis vt dixi moles integer verticis sedem facit constantem: Et vnaquæq; pars lapidis, priusquam ille excisus fuit ex minera, poterat esse polus siue vertex. Sed de his plura in directione. Iam intelligere oportet, & firmam memoriâ retinere, quod vertices prævalent propter vim totius; ita vt (quasi diuiso imperio per æquinoctialem) istæ omnes in septentriones intendant vires: Illæ verò aduersâ ratione in meridiem, tam diu quam sunt vnitæ partes, vt in sequenti demonstratione.



Sic enim, per infinitas curuas ab omni puncto æquatoris diuidentis sphaeram in duas partes æquales; & ab omni puncto superficiei ab æquatore in Boream; & ab æquatore in Austrinum polum, tendit vis omnis ad polos seorsim. Ita verticitas est ab æquinoctiali circulo

G j.

ad

HE Q terrella, E polus, M Centrum, H M Q Equinoctialis planum. Ab omni puncto plani Equinoctialis vigor extenditur in peripheriam; sed diuersâ ratione: Nam ab A vigor formalis extenditur versus C F N E, & ad omne punctum à C ad E polum, non versus B; ità neque à G versus C. Alliciendi vigor non corroboratur in parte F H G, ab eo qui est in G M F E; sed F G H auget vigorem in eminentiâ F E: Sic nullus assurgit vigor ab internis, à parallelis Axi supra parallelos, sed interne semper à parallelis polum vsque. Ab omni puncto plani Equatoris vigor procedit in polum E; sed F punctum vires suas habet tantum à G H, & N ab O H; sed à toto plano H Q corroboratur E polus. Quare in illo excellit (tanquam in regiâ) potestas inclyta: In medijs verò interuallis (veluti in F) tantum vigor alliciendi inualefcit, quantum attribuere potest plani portio H G.

CAP. VI.

Quomodò magnetica ferraamenta, & minores

magnetes conformant se ad terrellam, & ad

tellurem ipsam, & ab illis dispo-

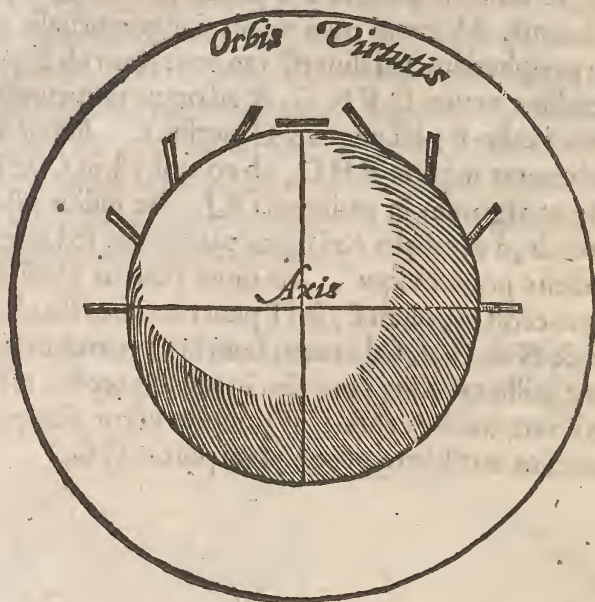
nuntur.



Oitio eorum quæ diuisa sunt, nec naturaliter coherent, si vaga sint, fit per alium motum: Terrella in orbem emittit vires suas, pro vigoris & qualitatis ratione. Cum verò ferrum, vel aliud magneticum conuenientis magnitudinis fuerit intrâ virtutis orbem, allicitur; sed quò propius fuerit corpori, eò firmius accurrit. Confluunt ad magnetem, non tanquam ad centrum, nec versus centrum eius; Nam hoc tantum faciunt in polis ipsis, cum videlicet & illud quod allicitur, & polus magnetis, & centrum sunt in eadem lineâ rectâ. In medijs verò interuallis oblique tendunt, quemadmodum in typo sequenti apparet; in quo ostenditur quomodò virtus extenditur ad adiuncta magnetica intrâ orbem; In polis directè.

G ij.

Quò



Quò propiores fuerint partes æquinoctiali, eò magis obliquè alliciunt magnetica: at polis viciniore partes magis directè aduocant, in polis directissimè. Eadem etià ratio est conuersionis magnetū omnium qui sunt rotundi & qui sunt longi, sed in longis experimentum est facilius. Nam in quâuis formâ est verticitas, & sunt poli; sed propter malam formam & inæqualem, sæpiùs quibusdam malis impediuntur. Si lapis longus fuerit, vertex verò in finibus, non in lateribus; fortiùs in vertice allicit. Conferunt enim partes vires fortiores in polum rectis lineis, quàm obliquis. Sic lapis, & tellus naturâ conformant motus magneticos.

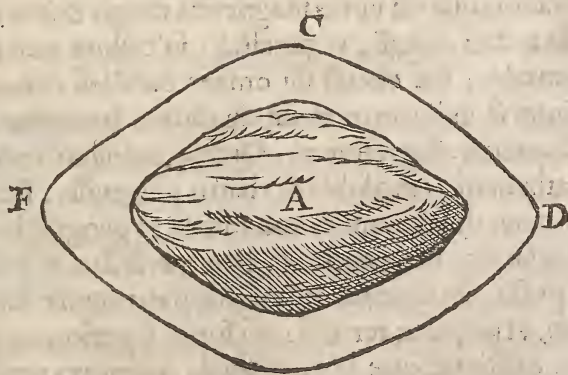
C A P. VII.

De potentiâ virtutis magneticæ, & naturâ in orbem extensibili.



Vnditur virtus magnetica vnde quaque circa corpus magneticum in orbem; circa terrellam sphæricè; in alijs lapidum figuris, magis confusè & inæqualiter. Nec tamen in rerum natura subsistit orbis, aut virtus per aërem fusa permanens, aut essentialis; sed mag-
nes

nes tantum excitat magnetica conuenienti interuallo distantia. Atque vt lumen in instanti aduenit (vt docent optici); ita multo magis vigor magneticus intra virium terminos praesens est, & quia eius actus multo quam lumen est subtilior, & cum non magnetico non consentit, cum aere, aqua, aut quouis corpore non magnetico nullum habet commercium, nec magneticum commouet motu aliquo irrumpentibus viribus, sed praesens in instante amica corpora inuitat. Et vt lumen, obiectum; ita corpus magneticum magnes ferit, & excitat. Et sicut lumen in aere supra vapores & effluuia non manet, nec ab illis spatijs relucet; ita nec in aere, aut aqua haeret magneticus radius; species rerum in instante, in speculis & in oculo concipiuntur per lumen: Ita magnetica virtus apprehendit magnetica. Absque leuioribus corporibus & relucetibus, species rerum nec apprehenduntur, nec reflectuntur: Ita sine obiectis magneticis, nec vigor magneticus concipitur, nec rursus in magneticum conceptae remittuntur vires. In eo vero vigor magneticus lumen superat, quod nullo opaco aut denso impeditur; sed liberè procedit, & vires suas extendit vndiq;. In terrellâ, & globofo magnete magneticus vigor extra corpus in orbem extenditur; in longiore vero non in orbem, sed in ambitum extenditur pro formâ lapidis. Veluti in longiore lapide A,



vigor extenditur ad terminum ambientem F C D æquidistantem vndique à lapide A.

CAP. VIII.

De telluris, & terrellæ geographiâ.



DE circulis etiam, & terminis magneticis iam dicenda quædam sunt; vt melius quæ sequuntur intelligi possint. Astronomi, vt erronum motum, & volubilitatem cœli, ratione comprehendere & obseruare; tum vt cœlestem fixarum stellarum ornatum describere certiùs possent, circulos quosdam, & terminos in cœlo constituerunt certos (quos etiam imitantur geographi) vt varia telluris facies, regionumq; pulchritudo delinearetur. Nos verò aliter atque illi terminos illos circulosque agnoscimus, inuenimusque plurimos naturâ certos, non imaginatione tantum conceptos, tam in tellure quàm in terrellâ nostrâ. Orbem terrarum distinguunt præcipue per equatorem & polos, atque isti quidem termini à naturâ ordinati sunt & distincti: meridiani etiam directas indicant semitas à polo in polum, per distinctos in æquatore punctos; quâ viâ virtus magnetica dirigit & incedit. Tropici verò & arctici circuli, vt paralleli, in tellure non sunt positi termini naturales; sed circuli illi omnes paralleli conuenientiam quandam inter se indicant terrarum in eâdem latitudine existentium, aut è diametro aduersantium. Quibus omnibus conuenienter vtuntur Mathematici, in globis & chartis pingendis. Perindè & in terrellâ hi omnes desiderantur; non tamen vt geographicè delineetur exterior facies, cum magnes vndique perfectus, æqualis, & vni-formis esse possit. Et supernæ & infernæ partes nullæ sunt in orbe terrarum, vt neque in terrellâ: nisi forsan superiores quis partes existimet, quæ in peripheriâ: inferiores verò quæ magis versus centrum positiæ sunt.

CAP. IX.

De æquinoctiali circulo telluris & terrellæ.



B Astronomis conceptus æquinoctialis circulus, ab utroque polorum æquidistans, mundumque medium secans, primi eorum mobilis siue decimæ sphaeræ metitur motus, & primi mobilis cingulus nominatur: dictus æquinoctialis quod existente in illo sole (quod bis in anno contingere necesse est) noctibus dies sint æquales. Circulus etiam iste æquidialis vocatur, quare à Græcis *ισμμεγιωδς* appellatur. Perindè etiam & Æquator propriè dicitur; quod inter polos totam telluris machinam in æquales partes diuidit: Ita etiam & terrellæ æquator rectè attribui potest: quo naturaliter potestas eius dirimitur; cuius plano per centrum permeante, diuiditur totus globus in æquales partes & quantitate & virtute (quasi septo transuerso) inter verticitates vtrinque pari vigore imbutas.

CAP. X.

Meridiani telluris magnetici.



Eridianos geographus excogitauit, quibus & longitudinem distingueret, & latitudinem vniuscuiusq; regionis metiretur. Infiniti autem sunt meridiani magnetici, eodem etiam modo dirigentes se, per certos & oppositos in æquatore terminos, & polos ipsos. In illis etiam latitudo magnetica mensuratur: Et inde declinationes intelliguntur; Et in illis directio certa in polos tēdit, nisi malo aliquo variauerit, & de iustā viā disturbetur magneticum. Meridianus qui vulgò dicitur magneticus, non est verè magneticus, nec est verè meridianus, sed intelligitur transire per variationis terminos in horizonte. Variatio verò est deprauata deuiatio à meridiano, nec in vlllo meridiano, varijs in locis, est certa & constans.

CAP.

CAP. XI.

Paraleli.



N parallelis circulis eadem virtus, & æqualis potestas cernitur vndique, cum in vno eodemque parallelo, varia magnetica aut super tellurem, aut super terrellam posita sunt. Paribus enim intervallis à polis distant, & æquales habent declinationum conuersiones; & attrahuntur, retinenturque, coeuntque similibus viribus; non aliter ac quæ regiones sub eodem parallelo sitæ sunt, etiamsi in longitudine variant, eandem tamen dici quantitatem habere dicimus, æqualemque cœli temperiem.

CAP. XII.

Horizon magneticus.



Horizon circulus maior est, ea quæ videntur ab ijs quæ non apparent dirimens: ut cœli pars dimidia conspicua semper nobis pateat, dimidia semper occulteretur. Quod propter magnam stelliferi orbis distantiam nobis sic videtur: differentia tamen tanta est, quanta è ratione semidiametri telluris, ad stellati cœli semidiametrum comparatæ, assurgere potest; quæ sensibus quidem non percipitur. Nos verò horizontem magneticum volumus esse planum æquilibratum vndique, tangens terram vel terrellam in loco regionis, cum quo siue terræ siue terrellæ semidiameter ad locum regionis extensa angulos facit vndique rectos. Tale planum est in tellure ipsâ considerandum, & in terrellâ etiâ, pro ostensionibus & demonstrationibus magneticis. Corpora enim ipsa solum, non generales mundi apparitiones consideramus. Ideò non aspectus ratione, (qui iuxta eminentias terrarum variatur) sed pro plano quod cum perpendiculari æquales facit angulos, Horizontem siue finitorem, in magneticis demonstrationibus accipimus sensibilem; non illum qui ab astronomis rationalis appellatur.

CAP. XIII.

De axe & polis magneticis.



Inea in tellure, (vti in terrella) per centrum ad polos ducta axis dicitur. πόλοι à Græcis dicuntur ἀπὸ τῆς πολεῖν à vertendo, qui à Latinis Cardines etiam, siue vertex nominantur; quòd circa illos mundus rotetur, perpetuòque feratur. Nos enim tellurem & terrellâ circa illos virtute magneticâ volui, osten-

furi sumus; quorum alter in tellure qui Cynosuram respicit Borealis dicitur & Arcticus; alter verò huic aduersus, austrinus & antarcticus. Neq; etiam hi in tellure aut terrellâ vertendi tantum gratia existunt; sed etiam termini sunt dirigendi, & consistendi, tum versus destinatas mundi regiones; tum etiam inter se iustis conuersionibus.

CAP. XIII.

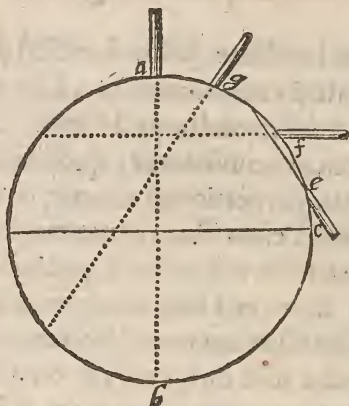
Cur in polo ipso coitio firmior sit, quàm in alijs partibus medijs inter æquatorem & polum; & de proportionem virium coitionis in diuersis terræ & terrellæ partibus.



Stensum est antea supremam potestatem allicientem in polo esse; infirmiore verò & magis languidam, in partibus æquatori adiacentibus. Et quemadmodum in declinatione apparet, quòd virtus illa disponens & conuertens augmentum habet dum ab Æquatore versus polos progreditur: ita etiam ve-

geta inualefcit magneticorum coitio, iisdem gradibus, eademque proportionem. Non enim in remotioribus à polo locis magnes versus sua viscera rectè deducit magnetica: sed obliquè tendunt, & obliquè alliciunt. Quantum enim minima in circulo chorda differt à diametro; tantum differunt inter se in quibusdam terrellæ partibus,

bus, attrahendi vires. Nam cùm attractio coitio sit ad corpus, magnetica verò cōuertibili naturâ confluant; fit vt in diametro à polo ad polū ductâ directè corpus appellat, in alijs verò locis minus. Itâ quò minùs ad corpus conuertitur, cò minùs, & debiliùs coit, adhæretq;.



Veluti AB poli: ferri obelus, siue frustum magneticum C allicitur in parte E; non tamen apprehensus finis tendit ad centrum magnetis, sed obliquè vergit versus polum, chordaque deducta à fine illo obliquè, vt tendit corpus attractum, brevis est: habet igitur roboris minùs; tum etiam conuersionem minorem. Sed vt à corpore in F maior procedit chorda, itâ actus firmior; in G etiam longior; in A polo longissima (diameter enim via est longissima) in quem omnes vndiq; partes auxilia conferunt, in quo tanq̃ totius regionis arx & tribunal constituitur, non dignitate aliquâ suâ, sed quia vis insidet illi ab omnibus alijs partibus attributa; quemadmodum milites omnes imperatori suo subsidium ferunt. Quare & longior paulò lapis magis trahit quàm sphæricus, cum longitudo sit extensa à polo in polum; etiamsi fuerint eiusdem mineræ lapides, & eiusdem ponderis & magnitudinis. Longior via est à polo in polum in longiore lapide, & collatæ ab alijs partibus vires non adeò sunt fusæ, vt in rotundo & terrellâ, & in angustum magis conueniunt, & vniuntur, & vnita vis fortior excellit eminetque. Multò verò ægrius officium facit planus aut oblongus lapis, cum secundum parallelorum ductû longitudo extenditur, polusq; nec in apice, nec in circulo & orbe desinit, sed in planitie sternitur: quare & miserè amicū inuitat, & ægrè retinet, adeò vt abiecti & contemnendi generis æstimeretur, propter figuram minùs aptam & accommodatam.

CAP. XV.

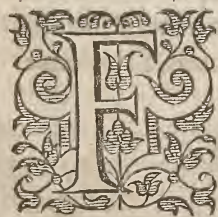
Virtus magnetica concepta in ferro magis apparet in bacillo ferreo, quàm in rotundo, quadrato, aut al-
terius figuræ ferramento.



Ictum est antea quòd magnes longior maiora pondera ferri attollit: sic etiam in ferro tacto longiori, concepta magnetica vis validior est, cùm in finibus poli existunt: vniuntur enim, non funduntur, in angustis terminis magneticę vires, quę à toto vtrinque aguntur in polos. In quadratis & alijs angulosis figuris, virtus distrahitur, nec per rectas incedit lineas, aut conuenientes arcus. Globus etiam ferreus licet telluris habeat figuram, minus tamen ob easdem causas conuellit magnetica: quare excita ferrea sphærule, pigrius ducit aliud ferramentum, quàm bacillum excitum, pondere æquale.

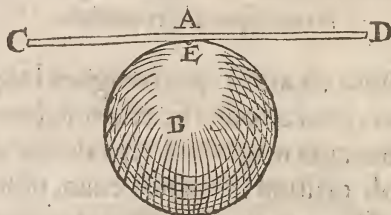
CAP. XVI.

A vigore magnetico motiones fieri solidis interiacentibus corporibus, deque interpositione
laminæ ferreæ.

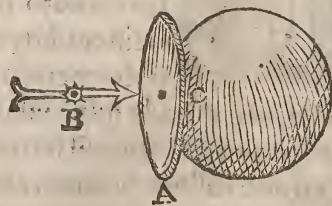


Erreum filum in aquę superficie traiecit per idoneam corticem; vel versatile ferrum super acum, aut in pyxide nauticâ, (propius adhibito, aut sub-
tus cômoto magnete) cômouentur, nequicquàm resistentibus aut aquâ, aut vase, aut pyxide: Non obstant crassa tabulata, non figulina, non marmorea vasa, nec metalla ipsa: nihil tam solidum quod vires tollat, aut impediat, præter laminam ferream. Interposita omnia (licet densissima) vt non tollunt virtutem eius, nec viam obstruunt; ita neq; vlllo modo impediunt, diminuunt, aut retardant. Sed neq; à laminâ ferreâ omnis opprimitur virtus, sed quâdam ex parte diueritur. Cùm enim in ferreæ laminæ medium, intrâ orbem virtutis magneticę,
siue

- siue iuxta polum lapidis directè positum, vigor immittitur: funditur
 * maximâ ex parte illa virtus versùs extremitates; ita vt extrema lamellæ rotundæ, conuenientis magnitudinis, alliciant vndiq; ferrea fila. Hoc etiam apparet in longâ virgulâ ferreâ, quæ cùm in medio
 * tacta fuerit à magnete, similem habet verticitatem in vtroq; fine.

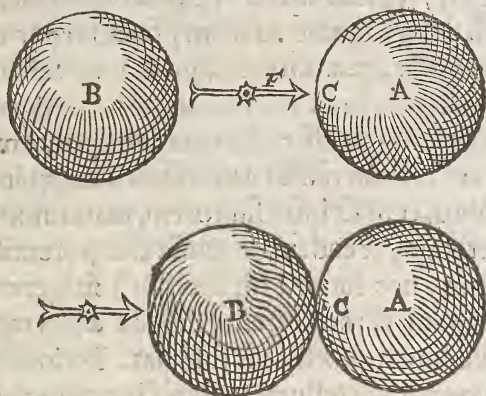


- B magnes, C D bacillum longum excitum in medio A, polo Boreali E; C terminus est siue polus Australis, perinde & D terminus est alter australis. Sed hic subtilitatē animaduerte, quomodo versorium tactum à polo, interpositâ laminâ rotundâ, conuertit se ad eundem polum, non obstante laminâ, eodem modo quo ante interpositionem, sed imbecillius: Quia vigor per extrema lamellæ diuertitur, & digreditur à recto processu, sed tamen lamina in medio retinet eandem verticitatem, cùm in propinquo & iuxta fuerit, cum illo polo: quare ad laminam tendit versorium ab eodem polo tactum. Si magnes imbecillior fuerit, versorium vix conuertitur interpositâ laminâ; fusus enim per extremitates vigor magnetis imbecillioris, per medium minùs permeat. Sed si lamina tacta fuerit hoc
 * modo à polo in medio, & remota fuerit à lapide extra orbem virtutis: tunc videbis eiusdem versorij cuspidem in contrarium tendere, & deserere lamellæ centrum, quod antea concupiuit: Contrariam enim extrâ orbem virtutis verticitatem habet, in propinquo eandem; est enim in propinquo tanquàm pars magnetis, & polum eundem habet.



A Lamina ferrea propinqua polo, B versorium quod cuspidem tendit versùs centrum lamellæ, quæ excita fuit polo magnetis C. At si eadem

dem lamella extra orbem virtutis magneticæ posita fuerit ad eius centrum cusps non conuertetur, sed crux E eiusdem versorij. Globus verò ferreus interpositus (si non nimis magnus fuerit) attrahit ferri cuspidem alterâ parte lapidis. Nam eadem est verticitas illius lateris, atq; poli lapidis adiuncti. Atque hæc conuersio tam cuspidis (id est termini tacti ab illo polo) quàm crucis in maiore distantia, fit globo ferreo interposito, quæ vacuo spatio omninò non fieret; quia magnetica virtus per magnetica corpora procèdit & continuatur.



A terrella, B globus ferreus, F versorium inter duo corpora, cuius cusps excita fuit polo C. In alterâ figurâ A terrella, C polus, B globus ferreus, vbi versorium tendit per globum ferreum versus C polum terrellæ. Sic versorium positum inter terrellam & globum ferreum firmius vibratur in polum terrellæ: quia magnes immittit verticitatem substanteâ in globum aduersum. Eadem est efficientia telluris ab eadê causâ producta. Nam si in crassiore aureâ pyxide (quod quidem metallum densitate suâ cætera antecedit) aut vitreâ, aut lapideâ, versatile includatur: tamen versatile illud magneticum, vires suas telluris virtutibus coniunctissimas habet, & vnitas; liberèq; ferrum & expeditè (non impediante carcere) ad sua puncta desiderata, septentrionis & Austri, contorquetur. Quod facit etiam vel ferreis inclusum cauernis satis spatiosis. Quæcunq; apud nos generantur corpora, aut ex genitis arte conflantur, ex globi terrestres materiâ constant; nec corpora illa primas naturæ potestates à primariâ formâ deriuatas impediunt; nec illis nisi aduersis formis resistere possunt. Formæ verò nullæ mixtorum inimicæ sunt terrenæ insitæ primariæ, quanquàm inter se nonnullæ plerumq; non conueniant. In ijs verò omnibus quæ materialem habent inclinationis causam (vt succinum,

fuccinum, gagates, sulphur) corporis interpositione (vt chartæ, foliorum, vitri, aut huiusmodi) impeditur actio, cum via illa impedita & obstructa fuerit, vt illud quod exhalat peruenire ad corpusculum alliciendum non possit. Terrestris & magnetica coitio & motus, interpositis corporeis impedimentis, demonstratur etiam in aliorum corporum præcipuorum à primariâ formâ efficientijs. Luna cum telluris internis partibus (supra omnia astra) propter propinquitatem & formæ similitudinem conuenit; Luna motus aquarum & æstus maris efficit, repleta littora & exinanita bis facit, à puncto aliquo certo cœli delato sydere ad idem punctum per diurnam reuolutionem: motus ille aquarum incitatur, & intumescunt maria, & residunt, non minus cum Luna sub horizonte fuerit & in imo cœli, quàm si suprâ finitorem eleuata esset. Ita tota interposita moles terrestris cum infrâ terram est, non resistit actionibus lunæ, quin in quibusdam cœli positionibus, cum sit infra finitorem, maria nostris regionibus finitima mouerentur, & eadem concussa eius potentiâ (licet nec radijs percutiantur, nec lumine illustrentur) surgerent, accederent magno cum impetu, & recederent. Sed de æstus ratione aliàs: hîc tantum attigisse limen quæstionis sufficiat. Perinde nihil apud nos potest esse reconditum à telluris aut lapidis magneticâ dispositione, omniaq; magnetica corpora à terrenâ imperante formâ in ordinem reducuntur, & magnes ferrumque cum magnete solidis interpositis corporibus compatiuntur.

C A P. XVII.

De magnetis casside ferreâ, quâ supra polum (virtutis ergo) armatur, eiusq; efficientiâ.



Oncaua lamella rotunda latitudinis digiti, applicatur conuexa magnetis superficiiei polari, & artificiosè connectitur: Aut glans ferrea à basi in conum obtusum assurgens, excauata paululum, & lapidis superficiiei coaptata, alligatur magneti. Ferrum sit optimum aciarium, leuigatum, splendens, & æquale. Tali instrumento magnes qui antea tantum uncias 4. ferri sustulit, nunc uncias 12. attollet. Sed maxima coeuntis, seu potius vnita naturæ

naturæ vis conspicitur, cum duo magnetes, nasus ferreis armati, conuenientibus polis (vulgò contrarijs) sic vniuntur, vt mutuò sese attrahant, attollantque. Ità pondus vnciarum viginti attollitur, cum inermis lapis alter tantum vncias 4. ferri alliciat. Magneti armato firmius vnitur ferrum quàm magneti, & idèd maiora pondera attollit, quia armato pertinacius hærent ferra: contiguâ enim magnetis præsentia, ferruminantur inter se; cumq; armatura vigorem magneticum eius præsentia conceperit, & alterum ferrum adiunctum simul à magnete præfente vigorem induerit; firmiter connectuntur. Mutuo igitur ferramentorum validiorum contactu, valida est cohærentia. Quod etiam apparet & ostenditur per bacilla inter se cohærentia, lib. 3. cap. 4; tum etiam vbi de pulueris Chalybici in corpus vnitum concretionem agitur: Ob eamque causam ferrum propè magnetem positum detrahit ferrum quoduis idoneum à magnete, si modò ferrum tangat: aliter in maxima propinquitate non surripit illud. Non enim coeunt magnetica ferra intra orbem virtutis, aut propè magnetem, maiori contactu quàm ferrum & magnes; sed adiuncta vniuntur fortiùs, & quasi ferruminantur; quanquam iisdem agentibus viribus substantia maneat eadem.

CAP. XVIII.

**Magnes armatus non induit ferrum excitum
maiore vigore quàm inermis.**



Sint duo ferramenta, quorum alterum sit excitum armato, alterum inermi magnete; & adhibeatur eorum alteri aliud ferramentum iusti ponderis pro viribus ipsius, manifestum quòd reliquum perindè attollit idem, & non ampliùs. Conuertuntur etiam eadem velocitate & constantia versus polos telluris magnetica versoria tacta ab armato magnete, quàm ab eodem inermi.

CAP. XIX.

Magnete armato fortior est vnitio : hinc pondera
grauiora attolluntur : Coitio verò non fortior,
 sed plerumq; imbecillior.



Tollere maius pondus magnetem armatum, omnibus est manifestum ; sed mouetur ferramentum in pari distantia, aut potius maiori, ad lapidem cum nudus fuerit sine ferrea casside. Duobus id ferramenti eiusdem ponderis & figuræ tentandum est, in æquali distantia, aut vno eodemque versorio, facto periculo cum armato prius, inde cum inermi, in paribus distantijs.



CAP. XX.

Magnes armatus magnetem armatum
attollit, qui tertium etiam ducit ; quod
 item fit licet minor virtus in
primo fuerit.



Magnetes iustè adiuncti armati firmitè cohærent, & in vnum consentiunt ; & licet primus imbecillior, tamen secundus ei adhæret, non solum viribus primi, sed secundi, qui mutuo dant manus, secundo tertius etiam adhæret plerumque, in robustis tertio quartus.

CAP:

CAP. XXI.

Interpositâ Chartâ, aut alio medio, magnes
armatus non plûs attollit quàm
inermis.



Stensum est antea magnetem armatum non in maiore distantia allicere quàm inermem; ferrum tamen in maiore quantitate attollere, si ferro adiunctum & continuatum fuerit. At interpositâ Chartâ, familiaris illa metalli coherentia impeditur, nec operante magnete metalla simul ferruminantur.

CAP. XXII.

Quòd magnes armatus ducit ferrum non magis
quàm *inermis*: Et quòd fortiùs vnitur ferro ar-
matus, ostenditur magnete armato & Cy-
lindro ferreo polito.



N plano iaceat cylindrus ponderis maioris, quàm vt magnes ille inermis attollere possit; & (interpositâ chartâ) iungatur eius medio polus magnetis armati; si magnete indè traheretur subsequitur cylindrus voluens; sin verò nullum fuerit medium interpositum, cylindrus firmiter cum armato magnete vnitus trahitur, nec vllò modo voluitur. Quòd si idem magnes fuerit inermis, ducit cylindrum voluentem eadem velocitate atq; magnes armatus interpositâ chartâ, aut cùm chartâ inuolutus fuerit.

Magnetes armati diuersorum ponderum, eiusdem mineræ, vigoris, & formæ, ferris cōueniente magnitudine & figurâ proportionatis, æquali vigoris proportionē adhærent & appendunt. Idem etiam in non armatis apparet. Ferrum conueniens ad motum inferne parti magnetis qui à corpore magnetico pendet, vigorem vt firmiùs pendeat magnes, excitat. Firmiùs enim pendens magnes superiùs

H iij.

adiuncto

adiuncto magnetico corpori adhæret, ferro apposito pensili, quàm appenso plumbo aut alio quouis corpore non magnetico.

Magnes siue armatus, siue inermis, adiunctus suo idoneo polo, polo alterius magnetis armati, aut inermis, facit magnetem aduerso termino maius pondus attollere. Idem facit ferrum etiam admotum polo magnetis; nempè vt alter polus maius pondus ferri arripiat: veluti magnes superimposito ferro (vt in hac figurâ) attollit ferrum inferius, quod remoto superiore non potest. Coëuntia magnetica faciunt vnum magneticum. Quare mole crescente augetur etiam vigor magneticus.

Magnes armatus, sicut inermis magis expeditè accurrit maiori ferro, & coit cum maiore ferro firmiùs quàm cum minore.



CAP. XXIII.

Magnetica vis motum facit ad vnitatem, & vnita firmiter connectit.



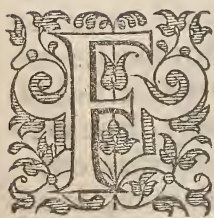
Magnetica frustra benè & conuenienter intrà vires mutuò cohærent. Ferramenta præsentè magnete (etiã si magnetem non attingant) concurrunt, sollicitè sese mutuò quærun, & amplexantur, & coniuncta quasi ferruminantur. Scobs ferrea vel in puluerem redacta fistulis imposita chartaceis, supra lapidem meridionaliter locata, vel propiùs tantùm admota, in vnum coalescit corpus, & subitò tam multæ partes concrescunt & combinantur; ferrumque aliud affectat coniuratorum corpusculorum turma, & attrahit, ac si vnum tantùm & integrum ferri bacillum esset, dirigiturq; supra lapidē in septentriones & meridiem. Sed cùm longi-

longiùs à lapidè remouentur, (tanquam soluta rursus) separantur & diffuunt singula corpuscula: Ita etiam magneticè terrarum fundamenta connectuntur; coniunguntur, ferruminantur. Quò minus Ptolemæus Alexandrinus, eiusque sectatores, & philosophi nostri, si terra circulariter moueretur, dissolutionem eius vrgeant, aut inhorrescant.

Limatura ferri diutiùs torrefacta allicitur à magnete; non tamen tam validè; & tam longo tractu atque non torrefacta. Magnes validiore calore virtutem amittit aliquam: soluitur enim eius humor, vnde & natura eius inclyta deformatur. Perindè & ferri limatura si valentè in furno reuerberationis vsta fuerit, & in crocum martis præparata, non allicitur à magnete: sin autem torrefacta fuerit, non penitus vsta, adhæret illa magneti, sed infirmiùs, quàm limatura ipsa ignem non experta. Crocus enim in toto deformatur; torrefactum verò metallum ab igne vitium concepit, minusque in ægro corpore vires à magnete suscitantur, neque natura ferri iam labefactata allicitur à magnete.

CAP. XXIII.

Ferrum intrà orbem magnetis positum in aëre pendulum hæret, si propter impedimentum *appropinquare non possit.*



Errum intrà magneticum orbem ad potentiora pūcta lapidis confluit, si non vi & interpositi corporis materiâ, impediatur, siue deorsum decumbat, siue à latere aut obliquè tendat, aut ad superiora euolet. Quòd si ad lapidem peruenire ferrū non possit propter obstaculū, in illo hæret permanetque; sed minùs firmo & constanti connexu, cum in maioribus interuallis & distantijs, minùs amica confoederatio existat. Fracastorius 8. capite de sympathia, dicit quod ferri frustum in aëre suspenditur, vt nec sursum nec deorsum moueri possit, si desuper magnes poneretur, qui tantum trahere sursum ferrum, quantum ipsum deorsum inclinat æquali potentiâ possit: sic enim in aëre firmaretur ferrum: Quod absurdum est; quia magnetis vis propinquior

quior, fortior semper est. Ità quod paululum à terrâ magnetis viatollitur ferrum, ad magnetem continenter incitari (nullo alio obstante) & adhærere necesse est. Suspendit in aëre ferrum Baptista Porta (magnete in sublime fixo) & ab inferiori parte tenui filo ferrum detinetur, ne sursum ad lapidem vsque ascendat, ratione non
 * admodum subtili. Attollitur ferrum ad perpendicularum à magnete, licet non tangat magnes ferrum, sed in propinquo cum sit: vt verò propter maiorem vicinitatem ferrum totum ab eo quod erigebat mouetur, statim veloci incitatione magneti accurrit, eiq; adhæret. Appropinquando enim magis magisq; excitur ferrum, & coitio inualefcit.

CAP. XXV.

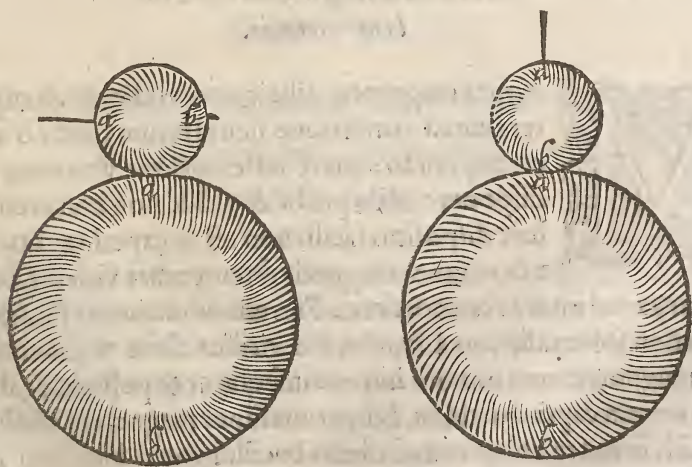
Exaltatio virtutum magnetis.



Agnes magnetem virtute longè superat, quia vnus rapit ferrum ferè sui ponderis, alter vix ramentum promouere potest. Quæcunq; vel animalia vel stirpes vitâ donata sunt, alimento quodam indigent, quo vires & constant, & firmiores validioresq; euadunt: Ferrum verò non vt Cardano & Alexandro Aphrodisæo videtur, à magnetè attrahitur, vt eius ramentis nutriatur, nec ferreâ scobe tanquam nutrimenti refectiōe magnes vigorem assumit: Quod cum dubitasset Porta & experiri vellet, magneticum lapidem constituti ponderis accepit, eumq; in ferream scobem non ignoti ponderis consepeliuit; dumque ibi per multos menses reliquisset, lapidem maioris ponderis, scobem minoris reperit. Sed differentia tam exigua erat, vt etiam dubius veritatis esset. Hoc ab eo factum voracitatis lapidem non arguit, nec nutritionem vllam ostendit; scobis enim minutæ partes facillè tractando dissipantur. Sic etiam tenuissimus puluis minimâ aliquâ portione magneti insensibiliter adnascitur, vnde ponderi lapidis aliquid addi poterat, quæ tantum superficiaria est accretio, & abstergi etiam non magnâ difficultate potest. Putant nonnulli infirmum illum & desidem, posse se ad meliorem conditionem reducere; tùm præpotentem, etiam supremis viribus donare. Annè sicut animalia cum enutriuntur & saturantur vires acquirunt? Annè additione, aut subtractione medicina paratur?

ratur? Annè aliquid est quod primariam hanc formam reficere, aut de nouo attribuere possit? Atq; sanè nihil hoc prestare potest quod non sit magneticum: Magnetica restituere magneticis sanitatem aliquam (non admodum deploratam) possunt, quædam etiam suprà proprias vires exaltare: At summè perfecta vltèriùs corroborare in suâ naturâ non licet. Quò magis illa infamis Paracelsi impostura euadit, qui affirmat posse vim eius virtutemq; in decuplum vsq; augeri, & transmutari. Cuius efficiendi ratio hæc est, vt eum nempè in igne carbonum quasi semicandefacias (id est vt eum valdè calefacias) ità tamen vt non incandescat, statimq; in oleo croci Martis, ex optimâ Carynthiâ acie factò, extinguas, quantum quidem imbibere poterit. Magnetem hoc modo ita corroborare poteris, vt clauum è pariete extrahere possit, multaq; alia similia miranda perficere, quæ vulgari magneti non sunt possibilia. Sed magnes in oleo sic extinctus, non solum vires non assumit, sed insitarum etiam iacturam quandam facit. Magnes politus & fricatus acie, emendatur. In scobe ferri optimi, siue aciarij puri, non rubiginosi obrutus, vires conseruat: Aliquandò etiam acquirit aliquas melior fortiorque, cum aduersâ parte suprà polum alterius confricatur virtutemque concipit. In his omnibus experimentis conuenit obseruare polum terræ, & secundùm magneticas leges reponere lapidem, quem corroborare volumus; quod postea demonstrabimus. Magnes robustior, maiorque, vires auget magnetis, quemadmodum ferri. Suprà polum borealem magnetis posito magnete,

*



borealis

borealis polus robustior euadit, & obelus ferreus (tanquam sagitta) adhæret polo A boreali, non polo B omninò. Polus etiam A, cùm in rectâ lineâ fuerit supernè cum axe vtriusque magnetis iuxta magneticas leges coniuncti, obelum attollit ad perpendicularum, quod non potest si magnus magnes remotus fuerit, propter proprias vires imbecilliores. Sed globulus ferreus super terrellæ polum, vt attollit obelum ad perpendicularum, ità non à latere dirigitur obelus versus centrum globi, sed obliquè eleuatur, & vndique adhæret: Quia polus semper in ferro rotundo, est punctum quod proximè adiungitur polo terrellæ, nec constans est sicut in minore terrellâ. Telluris partes vt magneticorum omnium concordēs sunt, & mutuis vicinijs gaudent: suprêmâ potestate positæ, inferiores non lædunt, non contemnunt; mutuus est amor in omnibus, beneuolentia perennis. Infirmitates magnetes à validioribus recreantur, atque imbelles fortioribus nullum malum inferunt. Magis verò allicit & conuertit firmiorem validus, quàm impotentem: Quia strenuus acutum fortiorem confert, & ipse accurrit, aduolat, & pellicit acrius: ità conactus est & cohærentia certior & confirmatior.

CAP. XXVI.

Quare maior appareat ferri & magnetis amor,
quàm magnetis cum magnete, aut ferri cum
ferro, iuxta magnetem intrâ or-
bem virtutis.



Agnes magnetem allicit, non vndiq; & ab omni latere æquâ conditione sicut ferrum, sed ab vno & certo puncto; quare iustè oportet vtriusque polos disponere, aliàs probè & validè non cohærent. Sed hæc dispositio facilis non est & expedita; quare minùs magnes magneti obtemperare videtur, cum tamen maximè inter se concordent. Ferrum subitâ impressione magnetis non solùm allicitur à lapide, sed viribus elatis renouatur, quibus magnetem non minore impetu insequitur & pellicit, & aliud etiam ferrum captiuum ducit. Sit paruus super magnetem obelus ferreus illi firmiter adhærens; si obelo bacillum ferri intactum adiungas, non tamen vt lapidem tangat, videbis obelum vt ferrum tetigerit,

gerit, relicto magnete, bacillum sequi, inclinatione appetere, eique (si contigerit) firmiter adhærere; fortiùs enim vnitum & adiunctum ducit ferrum, aliud ferrum intrâ orbem virtutis magnetis positum, quàm magnes ipse. Virtus magnetica naturalis, in ferro confusa & sopita, à magnete expergiscitur, associatur magneti, & formâ primariâ congratulatur; fit indè ferrum conflatum magneticum perfectum, tam robustum atq; magnes ipse: Nam vt alter immittit & commouet; ita alter concipit, & commotus in virtute permanet, & ipso actu vires refundit. Cùm verò ferrum similius sit ferro quàm magnes, & in vtroq; ferramento magnetis confinio virtus exaltetur, sicut in magnete ipso; in paribus viribus præualet similitudo substantiæ, & ferrum ferro magis se tradit, & homogenicis viribus similimixtis vniuntur. Quod fit non tam coitione quàm vnitioe firmiori: & glans vel nasus ex Chalybe, polo lapidis artificiosè adhibitus, maiora ferri pondera attollit quàm lapis per se possit. Cùm ex magnete aut ferreâ venâ excoquitur aciarium, ferrumue; recrementa & corruptæ substantiæ à meliori fusione materiæ secernuntur; vnde (maximâ ex parte) ferrum illud naturam telluris ab alienâ labe & corruptelâ repurgatam, magisq; homogenicam, & perfectam continet, licet deformatam fusione. Atque illa quidem materia cùm à magnete prouocatur, magneticas virtutes concipit, & robore eleuatur intrâ orbem magis quàm magnes infirmior, qui plerumque apud nos non caret corruptelarum mixtione aliquâ.

CAP. XXVII.

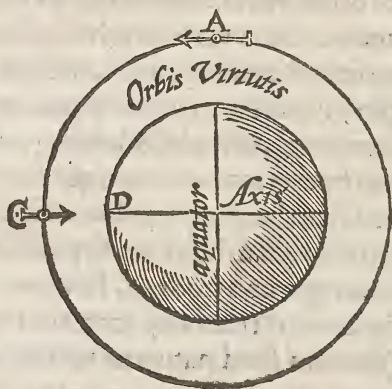
Centrum virtutum magneticarum in tellure,

est telluris centrum. Et in terrella, lapidis centrum.



Adij virtutis magneticæ, vndique sparguntur in orbem; cuius orbis centrum non est in polo (vt Baptista Porta existimat cap. 22.) sed in centro lapidis & terrellæ. Ità etiam centrum terræ est centrū magneticarum motionum telluris; quanquàm non ad centrum directè feruntur magnetica motu magnetico, nisi cùm à vero polo alliciuntur. Nam cum potestas formalis lapidis

lapidis & telluris, non nisi vnitatem & conformitatem disiunctorum promoueat; fit vt vbiq; æquali distantia à centro, aut conuexâ circumferentiâ, sicut in vno loco rectè attrahere videatur, ita in altero etiam disponere & conuertere possit, si modò lapis non fuerit virtute inæqualis. Nam si in distantia C, à polo D lapis allicere versorium poterit;



in tam longinquo, & pari interuallo supra æquatorem in A, potest etiam lapis ille dirigere, & conuertere versorium. Ità centrum ipsum & medium terrellæ est centrum virtutum, à quo ad circumferentiâ vsq; orbis (æqualibus vndiq; interuallis) eius magneticæ virtutes effeferuntur.

C A P. XXVIII.

Magnes non ad statum punctum, aut polum tantum allicit magnetica, sed ad omnem partem terrellæ, præter æquinoctialem cingulum.



Oitiones semper fiunt validiores, vbi poli polis imminet, in quibus totius conspiratione vis firmior existit; quare validius alter alterum amplectitur. Declinantia à polis loca vires etiam habent allicientes, sed paulò infirmiores, & pro distantia ratione languidas; ita vt tandem in æquinoctiali circulo eneruatæ sint prorsus & euanidæ. Neq; etiam poli tanquàm puncta mathematica alliciunt; nec polis suis magnetica, tantum in polis magnetis

magnetis coeunt: Sed coitio fit in omni parte peripheriæ septentrionalis & australis, à toto corpore manante virtute; languidè tamen magnetica magneticis incumbunt, in finitimis partibus æquatori, festinanter verò in locis polo vicinioribus. Quare non poli, non partes tantum polo proximæ alliciunt, & inuitant magnetica; sed magnetica disponuntur, & conuertuntur, & cum magneticis coeunt; prout imminentes partes & adiunctæ, vires suas conferunt, quæ eiusdem sunt semper potentia in eodem parallelo, nisi aliter distrahantur à variationis causis.

CAP. XXIX.

De virium varietate propter quantitatem,
seu molem.

Vi eiusdem sunt mineræ lapides, nec ab adiacentibus metallis aut venis corrumpuntur, eiusdem etiam sunt potentia: At tamen qui magnitudine præcellit, maiores ostendit vires, quòd maiora pondera arripit, & ampliorem orbem virtutis habet: Neque enim vncialis magnes clauum magnum attollit sicut libralis, nec tam late dominatur & extendit vires; & si de librali magnete pars aliqua detracta fuerit, de potestate etiam aliquid decedere videbitur; nam abstracta parte, detrahitur de virtute. Sed si illa pars iuste apposita fuerit & vnita, licet agglutinata non sit & adnata, tamen appositione pristinum obtinet robur, reditq; vigor. Aliquandò tamen detracta parte firmior virtus euadit, propter malam figuram lapidis; cum videlicet per angulos inconuenientes vigor diffunditur. In varijs speciebus varia est ratio; nam plus rapit drachmalis, quàm alius librarum viginti. In plurimis cum adeò sit effoeta virtus vt vix percipi possit, ab argillis præparatis illi infirmi superantur. Sed quæri potest si eiusdem speciei & bonitatis lapis drachmalis, ferri drachmam arripiat, num etiam vncialis vnciam, libralis libram, & ita deinceps? Quod verum quidem est; nam & proportionem intendit, & remittit vires suas; adeò vt si proportionem æqualis magnes, cuius drachma vna alliceret drachmam vnam ferri, apponeretur idoneo vel maximo obelisco, vel ingenti pyramidi

I j.

ferreo;

ferreo ; in tali proportione attolleret ilicò, & ad se raperet, non maiore naturę grauatine & molestiâ, quàm drachmalis magnes drachmam amplectitur. Sed in omnibus huiusmodi experimentis sit vigor æqualis magnetum ; sit etiam figurarum lapidum iusta in omnibus proportio, & ferri alliciendi eadem & figura, & metalli bonitas, & polorum magnetum exactissima positio. Hoc verum etiam est non minùs in magnete armato quàm inermi. Pro experimento detur magnes 8 vnciarum qui armatus 12 vncias ferri attollit, ab illo magnete refecabis partem aliquam, quæ cum reducta sit in formam prioris integri, & fuerit tunc tantum vnciarum duarum, talis magnes armatus attollit appositum ferrum vnciarum trium, pro molis proportionē. Oportet etiam in hoc experimento vt eadem sit forma ferri trium vnciarum, quæ priùs fuit vnciarum duodecim ; si illud inconum assurgebat, vt hoc etiam pro molis ratione pyramidatam indueret figuram priori proportionatam.

CAP. XXX.

Ferri figura & moles valet in coitionibus plurimum.



Stensum est antea magnetis figuram & molem multum præualere in magneticis coitionibus ; similiter etiam ferramentorum figura & moles vires refundunt validiores, & firmiores. Oblonga bacilla ferrea, & feruntur ad magnetem citius, & maiore contumaciâ adhærent, quàm rotunda aut quadrata ; ob easdem causas quas in magnete probauimus. Sed & illud etiam obseruatione dignum, quòd minus ferrum, cui appenditur alterius materiæ pondus, ita vt simul ferro alteri maiusculo integro iusti (pro magnetis vigore) ponderis æquale sit, non attollitur à magnete sicut maius ferrum. Non enim coit minus ferrum cum magnete tam firmiter, quia minores refundit vires, solùmq ; vires concipit quod magneticum est : materia alienigena appensa magneticas vires concipere non potest.

CAP:

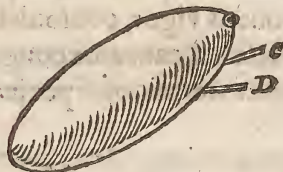
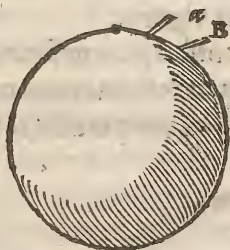
CAP. XXXI.

De longo & rotundo lapide.



Orpora ferrea firmitus coeunt cum longiore lapide quam cum rotundo; si modo polus lapidis fuerit in extremitate, & termino longitudinis: scilicet quia in longo lapide, magneticum in fine dirigitur directe versus corpus, in quo virtus procedit per rectiores lineas, & per longiorem diametrum. Sed lapis

ille longior a latere parum potest, & multo minus quam rotundus. Manifestum est enim quod in a & B fortius coeunt in rotundo, pari distantia a polo; quam in c & D.



CAP. XXXII.

Problemata quædam, & experimenta magnetica,
de coitione, & diuortio, & motu iusto
magneticorum.



Ares magnetes pari incitatione coeunt.

Paria etiam in omnibus magnetica ferrea corpora excita, simili vtrinq; incitatione coeunt.

Ferrea item corpora magnete non excita, si paria fuerint, nec mole grauata, æquali motu concurrunt.

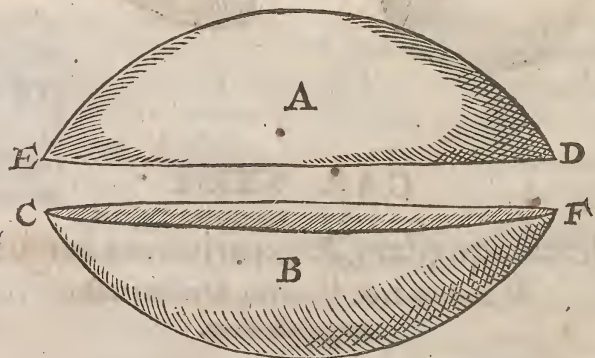
Duo magnetes in superficie aquæ conuenientibus cymbis dispositi,

* *siti, si intrâ orbes virtutum conuenienter instructi fuerint, mutuò sese in amplexum incitant. Ità ferrum proportionatum in vna cymba eâdem celeritate ad magnetem festinat, atq; magnes ipse in sua cymba ad ferrum contendit. A suis enim locis vtrinq; ità feruntur, vt tandem in medio interuallo iungantur, & acquiescant. Duo fila ferrea*

* *magneticè excita, cum iustis suberis corticibus in aqua fluctuantia, ad contactum contendunt, & conuenientibus terminis mutuò sese feriunt, & connectuntur.*

* *Coitio firmior est & celerior, quàm fuga & diuortium, in paribus magneticis. Ignauius repelli magnetica corpora quàm allici, manifestum est in omnibus magneticis experimentis; in fluctuantibus super aquam lapidibus in conuenientibus cymbis; tum in ferreis filis aut bacillis (per corticem traiectis) natantibus, & magnete probè excitis; & in versorijs. Quod ideo euenit quia cum facultas alia sit coitionis, alia conformationis dispositionisue; fuga & auersatio tantum fit ex disponenti; congressus verò ex mutuò alliciente ad contactum & disponente, duplici scilicet vigore.*

Disponens vigor, coitionis sæpè est tantum præcursor, vt conuenienter sese habeant ante congressum; quare etiam conuertuntur ad cōuenientes terminos, si per impedimēta ad eos peruenire possunt.



* *Si magnes per meridianum diuisus fuerit in duas partes æquales, separatæ partes sese mutuò fugant, in conueniente & æquali distantia polorum rectè appositorum: maiore etiam velocitate fugant se mutuò, quàm cum incongruè polo polus. opponitur. Veluti pars magnetis B apposita propè alteram partem A fugat illam in sua cymba fluctuantem, quia D declinat ab E, & E à C: At si B rursus exactè iungatur cum A, consentiunt, & vnum fit corpus magneticum;*

neticum; in vicinitate verò inimicitias agunt. Quòd si altera pars lapidis conuersa fuerit vt C respiciat D, & F respiciat E, tunc A insequitur B intrà orbem donec coniungantur.

Fugiunt partes lapidis meridionales à meridionalibus; & septentrionales à septentrionalibus: Attamen si per vim cuspidem ferri meridionalis nimis propè admouéas meridionali parti lapidis, apprehenditur cuspis; & amicis amplexibus ambo connectuntur: quia statim verticitatem ferro insitam conuertit & præsens immutat potentior lapis, suisque viribus ferro constantior. Conueniunt enim secundum naturam ~~aut~~ aut conuertendo aut immutando sit vera conformitas, & iusta coitio, tum etiam directio regularis. Magnetes lapides eiusdem figuræ, magnitudinis, & roboris, pari efficacità alliciunt sese mutuò & in aduersâ positione simili vigore sese mutuò pellunt.

Bacilla ferrea non tacta, licet paria & equalia, diuersis tamen plerunque viribus se mutuò agunt: quia vt acquisitæ verticitatis, firmitudinis etiam, & roboris diuersæ sunt rationes; ita validius excita magis strenuè concitant.

Ferramenta vno & eodem polo excita, illis terminis in quibus excita fuerint sese mutuò pellunt; tum etiam aduersi illis ferramentorum fines inter se inimicitias agunt.

In versorijs quorum cuspides affixæ fuerint non cruces, cruces pellunt se mutuò, sed infirmiter, & pro longitudinis ratione.

In paribus versorijs cuspides tacti eodem magnetis polo, paribus viribus cruces alliciunt.

In longiore versorio, crux à cuspidē breuioris ferri ægrius aduocatur; crux breuioris à cuspidē longioris validius: quia crux longioris versorij verticitatem habet imbecillem; cuspis verò fortior.

Cuspis longioris versorij cuspidē breuioris vehementius abigit, quàm cuspis breuioris cuspidē longioris; si alter liber super acum, alter in manu teneatur: nam licet æqualiter ambo eodē magnetē exciti fuerint, longior tamen suo cuspidē propter maiore molem præualet.

Bacilli ferrei non exciti, terminus meridionalis ducit borealem, & borealis meridionalē; etiam & partes meridionales pellunt meridionales, & boreales, boreales.

Si magnetica diuisa fuerint, aut quouis modo disrupta, vnaquæq; pars terminum habet septentrionalem, & meridionalē.

- * Verforium tam longè mouetur à magnetè interposito obice, atque per aërem & medium apertum.
- * Affricta bacilla super polum lapidis, eundem polum affectant & insequuntur: Errat igitur Baptista Porta, qui capite 4. dicit, si eandem admoueris partem parti quæ ei vires conciliauit, horret, expellit & deturbat eam, contrariamq; & oppositam partem trahit.

Magnetis ad magnetem, magnetis ad ferrum, ferri etiam ad ferrum, eadem conuersionum & inclinationum rationes.

Magnetica separata per vim & dissecta in partes, cum in vnitatem iustam confluunt & connectuntur conuenienter; vnum fit corpus, & vna virtus vnita, nec diuersos habent terminos.

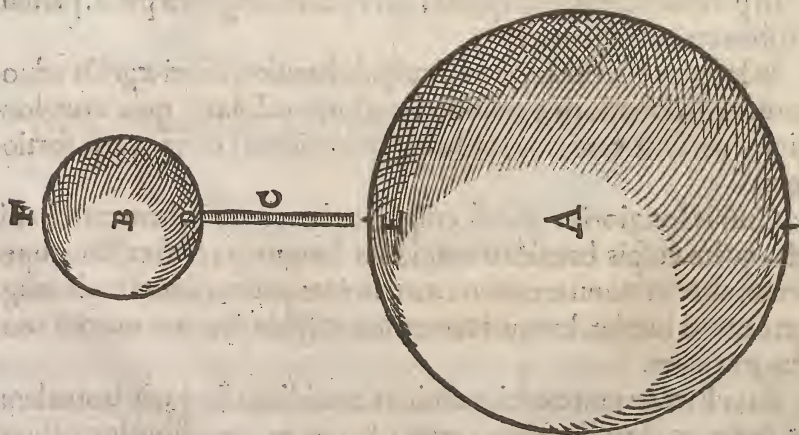
- * Separatæ partes diuersos induunt polos vtrosq; si diuisio non fuerit parallēticè: in parallelo si diuisio fuerit vnum polum in eadem quâ priùs sede retinere possunt.

Affricta ferramenta & excita magnetè, certius & celerius à magnetè conuenientibus terminis apprehenduntur, quàm non affricta.

- * Obelo erecto super polum magnetis, obelus siue stilus ferreus appositus superno fini, cum illo validè ferruminatur, & obelum erectum de terrella si motus fuerit ducit.

- * Si obeli erecti fini inferiori, finis alterius obeli adhibeatur, cum eo non cohæret: nec vniuntur inter se.

Quemadmodum bacillum ferri detrahit ferrum à terrella: ita etiam minutus magnes, & minor terrella, licet viribus infirmior:



Ferrum C cum terrella A coit, & in eo vigor exaltatur exciturq; magneticè, & in termino adiuncto & in altero etiam auerso per coniunctionem cum terrella: Auerfus terminus vigorem etiam concipit

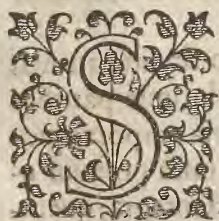
capit à magnete B, polus item magnetis illius D validus est, propter aspectum conuenientem & propinquitatem poli terrellæ E. Plures igitur causæ concurrunt cur terrellæ B adiunctum ferrum C, firmitus cohæreret, quàm cum A terrella: vigor excitus in Bacillo, excitus etiam vigor in B lapide, & insitæ vires in B concurrunt: Ferruminatur igitur magneticè firmitus D cum C, quàm E cum C.

Sed si verticem F conuerteres ad ferrum C, non ita adhæret C in F, quemadmodum antea in D: Nam intrâ orbem virtutis lapides sic consistentes contra naturæ ordinem ponuntur; quare F ab E vigorem non concipit.

Duo magnetes, seu ferramenta excita, ritè cohærentia, alterius magnetis aut ferramenti exciti robustioris aduentu, diuortium faciunt. Quod nouiter adueniens facie aduersâ fugat alterum, & illi imperat, & duorum antea iunctorum conactus desinit. Sic demittuntur vires alterius & succumbunt; qui si conuenienter posset, exutus à consortio debilioris ad robustiorem sese conuerteret, facta volutatione: quare & cadunt pendula in aëre magnetica, admoto magnete aduersâ facie; non quod amborum prius iunctorum facultas elanguescat, torpeatq; (vt Baptista Porta docet) nulla enim inimica potest esse facies vtriusq; finibus cohærentibus, sed vni tantum, quem cum à se longius propellit aduersâ facie nouiter adueniens firmior magnes, ab amico congressu prioris fugatur.

CAP. XXXIII.

De diuersâ ratione roboris, & motus Coitionis,
intrâ orbem virtutis.



I pondus maximum quod in propinquissima distantia ad magnetem fertur, in quotlibet æquales partes diuidatur, & in totidem partes diuidatur radius orbis magneticæ attractionis; partibus radij intermedijs, respondebunt partes ponderis cognomines.

Orbis virtutis latius extenditur quàm orbis motionis cuiusvis magnetici; afficitur enim magneticum in extremo etiam si non moueatur localimotu, qui propius admoto magnete efficitur. Versorium

rium etiā exiguum longiùs remotū vertitur, etiamsi in eadē distantia liberum & solutū ab impedimento ad magnetem non confluat.

Celeritas motus magnetici corporis ad magnetem, est aut ratione roboris magnetis, aut molis, aut figuræ, aut medij, aut distantia in orbe magnetico.

- * Accurrit magneticum validiori lapidi celeriùs quàm ignauo, pro proportionē viriū, & comparatione magnetum inter se. Minor etiā ferri moles celeriùs fertur, sicut & figurā longior paulò, ad magnetem. Celeritas motus magnetici ad magnetem mutatur medij ratione: Celeriùs enim in aëre mouentur corpora quàm in aqua; & aëre sereno, quàm crasso & nebuloso.

Distantia ratione, in propinquo citior motus quàm in longinquo. In terrellæ orbis virtutis extremitatibus egrè & lentè mouetur magneticum. In proximis interuallis iuxta terrellam, maximus est mouendi impetus.

- * Magnes qui in vltimâ orbis virtutis suæ parte vno pede remotus vix mouet versorium; adiuncto ferro longo, tribus etiam distans pedibus validiùs ducit & fugat versorium diuersis polis; siue magnes idem armatus fuerit, siue inermis: sit ferrum corpore idoneum, crassitudine minoris digiti.

Magnetis enim vigor in ferro verticitatem excitat, & procedit in ferro, & per ferrum longiùs multò quàm per aërem extenditur.

- * Per ferraenta plura (coniunctis sibi inuicem eorundem finibus) etiam procedit vigor; non ità tamen constanter, vt per vnum solidum continuatum.

Chalybis pulvis positus super chartam, supernè admoto magnetē assurgit hirsutic quadam Chalybea; infernè verò posito magnetē perindè hirsuties talis attollitur.

- * Pulvis Chalybeus (propè appposito magnetis polo) in vnum corpus ferruminatur; cum verò coire cum magnetē desiderat, finditur turma, & per partes coälitas assurgit.

At si magnes infrà chartam fuerit, eodem modo finditur turma; & partes euadunt plurimæ, quarum singulæ ex plurimis partibus constant, & manent ferruminatæ, tanquàm singularia corpora: quorum infernæ partes dum directè magnetis polum infrà positum auidè insecantur, etiam & illa attolluntur magnetica integra; quemadmodum exiguum filum ferreum longitudinis grani; aut duorum granorum hordei attollitur, & cum infrà, & cum suprà admouetur magnes.

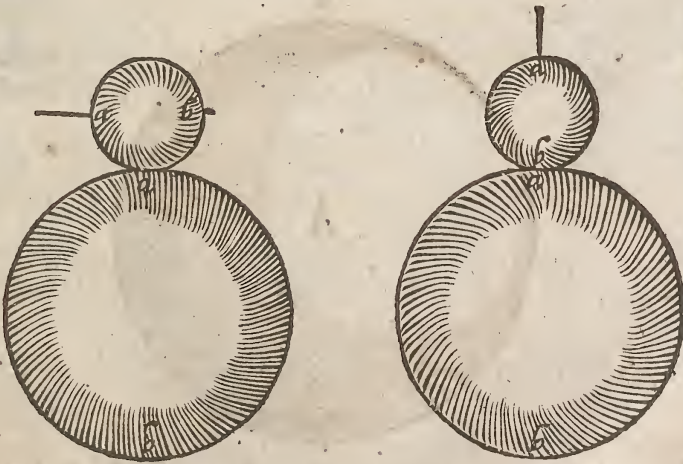
CAP. XXXIIII.

Cur magnes in polis suis diuersâ ratione robustior
sit; tam in borealibus regionibus, quàm
australibus.



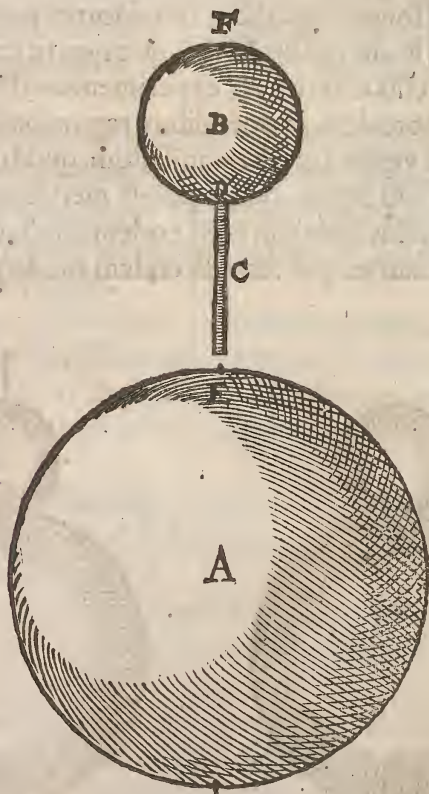
Elluris virtus eximia magnetica, huius magnetici
experimenti subtilitate egregiè demonstratur. De-
rurterrella vigoris non contemnendi, aut magnes
longus æqualibus terminorum polarium conis; sed
in aliâ quâuis figurâ, quæ non sit exactè rotunda, fa-
cilis est error, & experimentum difficile. Terrellæ

polum verum Borealem, in Borealibus regionibus attolle suprà fi-
nitorem directè versus Zenith; manifestum, quòd obelum ferri ma-
iorem erigit in polo boreo, quàm potest meridionalis polus eiuf-
dem terrellæ, versus summum cœli eodem modo conuersus. Idem
etiam demonstratur exiguâ terrellâ eodem modo positâ suprà ma-
iorem.



Esto terra vel terrella maior a b, terrella etiam minor a b, obelus
super septentrionalem polū terrellæ minoris erigitur maior, quàm
potest eleuare b polus terrellæ minoris, si ad superiora conuersus
fuerit.

* fuerit. Atque A polus minoris terrellæ vires habet à maiore, declinans à Zenith ad horizontis planum siue libellam. Iam verò si eodem modo dispositâ terrellâ, ferramentum inferno polo & meridionali apposueris, maius pondus alliciet & retinebit, quàm Borealis polus poterit, si versus inferiora conuersus fuerit: Quod sic demonstratur; sit A terra vel terrella; E polus Borealis, aut locus aliquis in magnâ aliquâ latitudine; B terrella maior suprâ tellurem, aut terrella minor suprâ terrellam maiorem; D polus meridionalis; Manifestum quod D (polus austrinus) allicit maius ferrum C, quàm poterit F (polus boreus) si deorsum conuersus fuerit ad positionem D, versus tellurem aut terrellam in septentrionalibus regionibus.

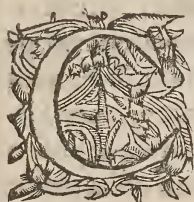


Magnetica per magnetica vires acquirunt, si iustè & secundum naturam, in viciniâ & intrâ orbem virtutis posita fuerint: Quare terrella cum imponitur telluri, aut terrellæ, ita vt meridionalis polus sit conuersus ad septentrionalem; septentrionalis verò auersus à septentrionali; polorum eius virtus & vires augentur. Itaque septentrionalis

onalis polus terrellæ in tali positione, maiorem attollit obelū, quàm meridionalis, si meridionalis auersus fuerit. Similiter meridionalis polus in iustâ secundum naturâ constitutione vires acquirens à tellure aut à maiore terrella, maiores ferri bacillos allicit retinetque. In alterâ parte globi terrestris versus austrum, vt etiam in australi terrellæ parte, contraria est ratio: Meridionalis enim terrellæ polus auersus, robustior est, vt etiam & septentrionalis polus conuersus: Quò magis distat regio in tellure ab æquinoctiali, (vt etiam in terrella maiore) eò roboris accessio maior cernitur: Propè verò æquatorem dissimilitudo parua est; in ipso autem æquatore nulla; in polis denique maxima.

CAP. XXXV.

De instrumento perpetui motus ab authoribus
commemorato, per attractionem
magnetis.



Ardanus scribit quòd ex ferro & lapide Herculeo instrumentū fieri potest perpetui motus, non quòd ipse vidisset vnquam, sed opinione tantum conceptâ, & ex relatione Antonij de Fantis Taruifini: Qualem describit machinam lib. 9. de rerum varietate.

Sed parum exercitati sunt in experimentis magneticis qui ista cudunt. Nulla enim attractio magnetica maior esse potest (vllâ arte, aut instrumenti formâ) retentione: retinentur etiam maiore vi & adiuncta & appropinquantia quàm allecta, & motu percita mouentur; estq; vt antea docuimus, motus ille coitio vtriusq; non attractio vnus. Talem machinam multis antè sæculis finxit, aut ab alijs acceptam delineauit Petrus Peregrinus, multò ad rem aptiorem; quam miseris figuris deformatam, etiam edidit Iohannes

Tayfner, & rationem omnem verbatim exscripsit: vt dii tandem malè perdant huiusmodi fictos, & furatos, & deformatos labores, quibus studioforum mentes perstringuntur.

CAP.

CAP. XXXVI.

Robustior magnes quomodo
cognoscatur.

Alidus magnes aliquandò æquale sibi pondus ferri attollit in aërem : Imbecillis vix tenue filum allicit. Robustiores igitur sunt qui maiora aduocant retinentq; corpora, si non fuerit in formâ vitium; aut polus lapidis non appositè admotus fuerit. Præterea in cymbâ acrior virtus citiùs ad polos terræ, aut variationis in horizonte terminos, suos conuertit polos : Qui ægriùs suum officium facit, labem indicat, & effoetam naturam. Simili semper opus est præparatione, simili figurâ, & pari magnitudine; nã in dissimilibus & disparibus anceps experimentum. Eadem etiam ratio experiendi roboris, cum versorio in remotiore à magnete loco : Nam qui in maiore distantia conuertere versorium poterit, is vincit & potentior habetur. Rectè etiam ad libram expenditur magnetis vis à B. Porta : Magnetis frustum in lancem ponitur, in alteram tantundem ponderis alterius rei vt equè pendeant lances : mox ferrum suprâ tabulam iacens accommodatur vt magneti in lance posito hæreat, & secundum eorum amica puncta, perfectissimè cohæreant : in alteram lancem arena paulatim iniicitur, idq; donec lanx in quo magnes ponitur à ferro separetur. Sic arena pondus expendendo, magnetica vis innotescit. Similiter & cum altero lapide in æquilibrio, obseruato arena pondere etiam experiri & valentiorẽ cognoscere per pondera arenarum iuuabit. Tale est experimentũ Cardinalis Cusani in staticis, à quo videatur B. Portam experimentum didicisse. Conuertunt sese magnetes meliores expeditiùs versus polos, aut variationis puncta; tum etiam nauiculam, & alia impedimenta, ex ligni maiore quantitate & mole, citiùs secum ducunt & circumagunt. In instrumento declinationis magnetis vis validior conspicitur & desideratur. Viuaciores ergò sunt, cum opus expeditè absoluunt, & celeriter pertranseunt & recurrunt, & festinanter tandem in suo puncto acquiescunt. Languidi & effoeti pigriùs incedunt, tardiùs acquiescunt, & incertiùs hærent, & facili de possessione deturbantur.

CAP. XXXVII.

Vſus magnetis in eo quòd ferrum
affectat.

Er coitionem magneticam experimur venam ferri in camino fabri ferrarij, eadem vritur, comminuitur, lauatur, ficcatur, quò modo alienos humores deponit : magnes in ramentum loturâ collectum imponitur, qui scobem ferream ad se allicit, ea pen- nis deterſa catino excipitur; atque magnes vſque

cò in ramentum loturâ collectum imponitur, & scobs detergitur, dum reſtet quam ad ſe alliciat: Ea autem ſimul cum halinitro co- quitur in catino donec liqueſcat, & ex ea ferrea maſſula conſletur. Quòd ſi magnes citò facileq; ſcobem ad ſe traxerit, venam ferri di- uitem eſſe coniſcimus; ſi tardè, pauperem; ſi prorſus eam reſpuere viſus fuerit, ferrum paulum aut nihil in ſe continere. Perinde ferri ſcobs ab alio metallo ſecerni poteſt. Multa etiam ſunt ludicra cùm ferrum occultè applicatur corporibus leuioribus, quod tractum mo- tu magnetis non apparentis, ſtupendas facit incitationes illis qui cauſam ignorant. Talia quidem plurima vnusquiſque ingenioſus ar- tificex, arte ioculatoriâ tanquàm incantationibus & præſtigijs præ- ſtabit.

CAP. XXXVIII.

De aliorum corporum attractionibus.



Vlgus philoſophantium & exſcriptores ſæpiùs ex aliorum monumentis in phyſiologia opiniones & errores repetunt, de variorum corporum at- tractionibus; veluti Adamantem ferrum attrahe- re, & à magnetè ſurripere: Magnetes varios eſſe; alios qui aurum attrahant, alios qui argentum, æs, plumbum; etiam qui carnem, aquas, piſces alliciant. Sulphuris flam- ma dicitur ferrum & lapides petere, ità naphtha alba ignem allicere.

Dixi antea corpora naturalia inanimata, non aliter in globo telluris attrahere, aut attrahi ab alijs, quam magneticè, aut electricè. Quare nec verum est quod magnetes sint qui aurum aut cætera metalla alliciant: quia magneticum non trahit nisi magneticum. Quamquam Fracastorius dicat, se ostendisse magnetem argentum trahentem; quod si verum sit, ob immixtum artificiosè illi argento & latens in eo ferrum fieri necesse erat; aut quod natura (vt aliquando, sed rariùs facit) miscuit cum argento ferrum: ferrum enim rarè miscetur cum argento à naturâ, argentum verò cum ferro rarissimè aut nunquam. A monetarum falsarijs, aut principum auaritiâ in cudentis monetis, ferrum miscetur cum argento; qualis fuit Antonij denarius, si modò Plinius verum commemoret. Sic Cardanus (ab alijs forsan deceptus) magnetis quoddam genus dicit esse, quod argentum trahit: addit experimentum eius rei vanissimum; si ergò
 » (inquit) tenuis virgula ex argento eo infecta fuerit, vbi versatilis
 » constiterit, ad argentum (præsertim multum) licèt sepultum con-
 » uertetur: quâ arte thesauros absconditos eruere faciliè poterit quis-
 » piam. Addit, quod oportet optimum esse lapidem, qualem non-
 » dùm vidit. Neq; sanè videbit vnquam aut ipse, aut quisquam alius,
 vel lapidem eiusmodi, vel experimentum. Cardanus magneticæ valde dissimilem inducit impropriam carnis attractionem; nam eius magnes creagus, seu carneus, experimento quod labijs hæreat, explodendus è magnetum coetu, aut quouis modo attrahentium familiâ. Terra Lemnia, rubrica, plurimaq; fossilia hoc efficiunt, & tamen ineptè dicuntur attrahere. Alium vult magnetem quasi tertiam speciem, in quem acûs adacta, & postea infixâ corpori non sentitur. Sed quid attractioni cum stupefactione, aut stupori cum philosophi ingenio cum de attractione disputaret? Multi sunt lapides & naturâ orti, & arte facti, qui stupefaciendi vim habent. Sulphurea flamma à quibusdam attrahere dicitur, quod metalla quædam ob penetrandi vim consumat. Ità naphtha alba flammam allicit, quod nidorem inflammabilem emittit & exhalat, quam ob causam in distantia aliqua inflâmatur; quemadmodum fumus nouiter extinctæ candelæ, flammam rursus concipit ab alterâ flammâ; serpit enim ignis ad ignem per medium inflammabile. De Echeneide seu Remora cur nauigia sisteret, variè à philosophis actum; qui sæpè solent hanc fabulam (vt alias multas) suis rationibus componere, priusquam rem ita se habere in rerum naturâ cognoscant. Quare vt antiquorum ineptijs suffragentur astipulenturque, ineptissimas eti-

am ratiunculas & ridicula problemata promunt, scopulos attrahentes vbi Echeneides commorantur, & vacui nescio cuius, aut quomodo admissi necessitatem. Meminerunt Chatochitis lapidis Plinius, atque Iulius Solinus. Dicunt illum attrahere carnem, & manus retinere; sicut magnes ferrum, & succinum paleas. Sed illud fit tantum ex lentore & innato glutine, cum manibus calentibus facilius adhærescit. Sagda vel Sagdo coloris prasi, gemma est commemorata à Plinio, Solino, Alberto, & Euace, cuius naturam fingunt, & ex alijs recitant, peculiariter sibiligna attrahere. Sunt etiam qui nugantur ligna non posse auelli, nisi abscindantur; & narrant aliqui talem reperiri lapidem qui nauigijs pertinaciter adnascitur, quemadmodum testacea quædam in longis nauigationibus. Sed lapis quia adhæret non trahit; & si traheret, sanè electricè aduocaret ramenta. Talem vidit Encelius apud nautam quendam debilis virtutis, qui vix farmenta quàm minima attrahebat, coloris non vetè prasi. Sic adamas, carbunculus, crySTALLUS, & alij alliciunt. Omitto fabulosos alios: Pantarbem quem alios lapides ad se trahere Philostratus scribit: Amphitanem etiam aurum ducentem. Plinius in vitri origine vult magnetem esse vitri allectorem, vt ferri. Nam in vitri conficiendi ratione cum naturam indicasset, ista adiungit de magnetē. Mox (vt est astuta & ingeniosa solertia) non fuit contenta nitrum miscuisse; cœptus addi & magnes lapis, quoniam in se liquorem vitri (vt ferrum) trahere creditur. Georgius Agricola scribit quod ad materiam vitri (arenas & nitrum) magnetis etiam pars adijcitur. Quod vis illa nostris temporibus, æquè ac priscis, ita in se liquorem vitri trahere creditur, vt ad se ferrum attrahit, tractum purgat, & ex viridi vel luteo candidum facit: sed magnetē postea ignis consumit. Verum quidem est quod magnes aliquis (vt vitriariorum magnesia nullis magneticis virtutibus imbuta) aliquandò immittitur & immiscetur materiæ vitriariæ; non tamen quod vitrum attrahat. Magnes verò ignitus nec ferrū vllō modo apprehendit, nec ferrum candens à magnetē vllō allicitur; & magnes etiā ab ignibus validioribus comburitur, & attractrices potentias amittit. Neque magnetis solius hoc officium est in vitriarijs fornacibus; verum etiam pyritarum quorundam, & ferrearum venarum faciliè combustibilium, quibus solis vtuntur nostri vitriarij qui clara & nitida conficiunt vitra. Miscentur cum arenis, cineribus, & nitro (quemadmodum solent additamenta cum venis metallicis dum excoquuntur) vt cum materia in vitrum fluit, viridis ille & luteus color vitri, ardore penetrabili

netrabili expurgaretur. Nulla enim materia adeò incalescit nec tam conuenienti tempore ignem sustinet, donec materia vitri perfectè fluat, & simul cum vehementi illo igne absumatur. Accidit tamen aliquandò vt propter magneticum lapidem, magnesiā, vel venā, vel pyritem, vitrum fuscum habeat colorem, cum nimis ignibus resistunt, & non absumuntur, aut maiore quantitate ingeruntur. Quare artifices sibi idoneum quærunt lapidem, & proportionē etiam mixturæ diligentius obseruant. Malè igitur Plinij inscita philosophia imposuit Georgio Agricolæ, & recentioribus, vt putarent magnetem à vitriarijs desiderari, propter magneticas vires & attractionem. Quòd verò Scaliger de Subtil. ad Cardanum, adamantem infert ferrum attrahentem, cùm de magneticis disputat, longè à vero aberrat: nisi quòd adamas electrice ferrum vt ligna & festucas omniaq; alia minuta corpora fricatus allicit. Fallopius existimat metalla trahere argentum viuū ratione occultæ proprietatis, sicut magnes ferrum, succinum paleas. Sed cùm metalla ingreditur argentum viuū, malè dicitur attractio. Imbibunt enim metalla argentum viuū, sicut argilla aquam; nec hoc faciunt nisi coniungantur; non enim de longinquo allicit aurum aut plumbum ad se argentum viuū, sed manent immota suis sedibus.

CAP. XXXIX.

De corporibus mutuò se pellentibus.



Vi de attrahentium corporum viribus disputarunt, de pellentium quoque corporum potentijs disseruerunt; præsertim verò illi qui per sympathiam & antipathiam, rerum naturalium classes instituerunt. Quare & de lite corporum inter se necessariò nobis dicendum esse videatur; ne vulgati errores ab omnibus in perniciem veræ philosophiæ concepti, vterius serpent. Dicunt quòd sicut similia trahunt propter conseruationem, ita dissimilia & contraria propter eundem finem, sese mutuò pellunt & fugant; quod in antiperistasi multorum patet; in plantis autem & animalibus manifestissimum est; quæ vt affinia & familiaria attrahunt, ita extranea & incommoda abdicant. At in alijs corporibus non est eadem ratio, vt cùm disiuncta sint, sese mutuò alliciendo, conueniant. Animalia a-

limenta

limenta sumunt (vt quæ vegetant omnia) ad interiora alliciunt, nutrimenta absorbent partibus quibusdam & instrumentis (agente & operante animâ:) appositis tantum & adiunctis fruuntur naturæ instinctu, non è longinquo positis; absq; alienâ vi & motu; quare neq; alliciunt animalia corpora vlla, neq; fugant. Aqua oleum non pellit (vt quidam putant) quia oleum innatat aquæ; nec lutum pellit aqua, quia lutum immixtum tandem residet. Est hæc secretio corporum dissimilium, aut non perfectè mixtorum, materiæ ratione; secreta tamen manent coniuncta sine pugna aliquâ naturali. Quare in fundo vasis lutosum sedimentum residet quietum, & oleum in summo aquæ manet, nec longius amandatur. Aquæ gutta in sicco manet integra, non à sicco fugatur. Iniquè ergo qui de his disputant; antipathiâ (id est per aduersas passiones pellendi vim) inferunt; cum neq; vis aliqua fugans illis insit, & repulsus sit ab actione non à passione. Sed illis nimis placent sua græcula vocabula. Nobis verò querendum est num aliquod corpus sit; quod aliud longius propellat sine materiali impetu, quemadmodum magnes allicit. Atqui magnes etiam magnetem fugare videtur: Nam vnius polum fugat alterius magnetis polus qui illi secundum naturam non conuenit: fugando in orbem conuertit vt secundum naturâ conueniant maximè. Quod si magnes imbecillior natans liberè in aquâ cõuerit propter impedimenta expedite non possit, totus magnes fugatur & longius ab altero amandatur. Electrica omnia alliciunt cuncta, nihil omninò fugant vnquam, aut propellunt. Quod de stirpibus quibusdam commemoratur, (vt de cucumere quod oleo supposito declinet) materialis est à viciniâ immutatio, non abdita antipathia. Cum verò ostendunt candelæ flammam adiunctam frigido solido, (vt ferro) in latus abscedere, causamq; fingunt antipathiam, nihil dicunt. Cuius rationem luce clariorem videbunt, cum de calore quid sit disputabimus. Quod autem Fracastorius putat magnetem posse inueniri, quod ferrum abigat, propter latens aliquod in eo principium ferro contrarium, inane est.



LIBER TERTIVS.

CAP. I.

DE DIRECTIONE.



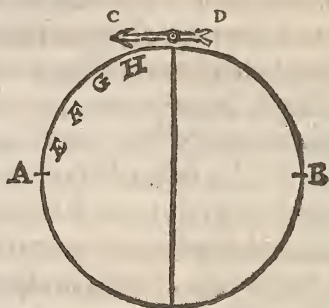
STENSVM à nobis est in superioribus libris magnetem habere suos polos, ferrum etiam polos, & conuersionem, & verticitatem certam habere, magnetem deniquè & ferrum suos polos versus telluris polos dirigere: Nunc verò harum rerum causæ & admirabiles efficientiæ antea conspicuæ, sed non demonstratæ, nobis aperiendæ sunt. De hisce conuersionibus qui antè nos scripserunt omnes, tam breuiter tam

ieiunè & ancipiti iudicio opiniones suas tradiderunt, vt nemini vix vnquam persuadere nedùm ipsis satisfacere posse videantur: Et à prudentioribus, omnes eorum ratiunculæ, tanquàm inutiles, incertæ, & absurdæ, nullis demonstrationibus aut argumentis suffultæ, reijciuntur, vnde & neglecta magis & incomprehensa exulauit magnetica scientia. Magnetis polus australis verus, nō borealis (vti antè nos omnes putabant) in cymbâ suâ super aquâ positi, vertitur in Boream: ferri magnete exciti, & non exciti finis austrinus, mouetur etiâ in Boream. Ferrum oblongum trium vel quatuor digitorum, magnete artificiose attritum, expeditè in septentriones conuertitur & austrum. Quare artifices hoc præparatum, in æquilibrio super acum in pyxide & horologijs sciotericis instruunt, aut ex duobus curuis ferramentis, finibus sese mutuo contingentibus, vt motus fiat constantior

stantior versorium parant: Hoc modo versorium nauticum ordinatur, quod est instrumentum nauigantibus ad salutem & viam monstrandam, tanquàm bonus genius, beneficum, salutare, & auspdatum. Sed intelligendum in limine huius argumenti (priusquàm longius progrediamur) magneticas has vel ferreas directiones, non perpetuò versus veros polos mundi fieri, non illa certa & destinata puncta semper appetere, aut in veri meridiani lineâ consistere; sed aliquo plerumquè interuallo, vel in Eurum, vel in Occidentem diuagari: Aliquando etiam in quibusdam terræ aut maris locis ipsos veros polos indicare. Hæc discrepantia variatio ferri & magnetis dicitur; quæ cùm ab alijs causis efficiatur, & veræ directionis tantum sit perturbatio quædam, & deprauatio; nos isto loco de verâ pyxidis & magnetici ferri directione (quæ vbique terrarum eadem esset in veros polos, & in vero meridiano, si alia non obstarent impedimenta, & mala peruertentia) sermonem intendimus: variationem illius, & peruersionis causam, proximo libro tractabimus. Qui apud sæculum prius de mundo & naturali philosophiâ scripserunt, præcipuè egregij illi elementarij philosophi, & ab ijs propagati omnes, & edocti, ad nostra vsq; tempora; hi inquam qui terram semper quiescentem & tanquàm inutile pondus, æqualibus vndiquè à cœlo interuallis in vniuersi centro positam, simplicem naturâ, siccitatis & frigoris qualitatibus tantum imbutam posuerunt; rerum omnium & effectuum causas in cœlis, in stellis, in planetis, in igne, aëre, aquis, in mixtorum corporibus, sedulo perquirebant: Nunquam verò terrenum globum præter siccitatem & frigus, præcipuas aliquas aut effectrices facultates prædominatrices, & seipsum confirmantes, dirigentes, mouentesque habere per vniuersam molem, & per ima ipsius viscera cognoscebant, aut an essent inquirebant. Ob eamq; causam philosophantium vulgus, vt magneticorum motuum rationes inuenirent, causas longè remotas & dissitas appellabant. Atque ille mihi videtur suprâ omnes reprehensione dignus, Martinus Cortesius, cui cùm nulla placuisset in vniuersâ rerum naturâ causa, vltra cœlos punctum attractiuum magneticum, ferrum ducens somniauit. Petrus Peregrinus à polis cœli directionem oriri putat. Cardanus à stella in caudâ vr̄æ maioris conuersionem ferri fieri existimabat: Bessardus Gallus ad polum zodiaci magneticum conuerti opinatur: Marsilius Ficinus polum suum Arcticum sequi vult magnetem, ferrum verò magnetem, succinum palcas; hoc verò polū fortassis Antarcticum, vanissimo insomnio. Descenderunt alij ad rupes

& montes nescio quos magneticos. Ità semper mortalibus vsu venit, uti domestica sordescant, peregrina & remota chara sint & desiderata. Sed nos terram ipsam colimus, & causam tanti effectus observamus. Terra communis mater suis penetralibus has causas inclusas habet: ad eius normam, positionem, habitudinem, verticitatem, polos, æquatorem, horizontes, meridianos, centrum, peripheriam, dimetientem, & totius interioris substantiæ formam, omnes magneticiæ motiones discutiendæ sunt. Terra ità à summo opifice & naturâ ordinata est, ut partes haberet positione dissimiles, terminos corporis integri & absoluti, certis functionibus nobilitatos, quibus ipsa certâ directione consisteret. Nam quemadmodum magnes cum super aquam in vase conueniente vehitur, aut in aëre tenuioribus filis pendet, verticitate insitâ polos suos ad cōmunis matris polos conformat iuxtâ leges magneticas: ità terra, si à naturali respectu & verâ suâ in mundo positurâ declinaret; aut eius poli in orientem solem aut occidentem, aut versus alia quævis in aspectabili firmamento puncta (si possibile esset) distraherentur, rursus ad septentriones & austrum motu magnetico recurrerent, iisdemq; punctis quibus nunc perstant, insisterent. Cur verò terrestris globus altero polo in illas partes, & versus Cynosuram conuerso, constantior permanere videretur; aut cur polus eius 23 gradibus, minutis 29 cum variatione quâdam non satis adhuc ab Astronomis explorata ab eclipticis polis variaret, à magneticâ pendet virtute: Anticipationis æquinocriorum, & progressionis stellarum fixarum, mutationis denique declinationum solis & tropicorum causæ ex magneticis virtutibus petendæ sunt: ut neq; absurdus ille Thebit Bencoræ trepidationis motus ab observatis longè discrepans, nec aliorum monstruosæ cœlorum superedificationes amplius desiderentur. Ad telluris situm ferrum versatile conuertitur, & sæpius commotus ad eadem semper puncta recurrit. Nam in vltioribus borealibus climatibus sub altitudine 70 aut 80 graduum (ad quæ mitioribus anni temporibus, sine frigoris noxâ peruenire nautæ nostri solent) in medijs regionibus sub æquinociali in calidiore zonâ, tum in maritimis locis omnibus & terris australibus, sub maximâ quæ hactenus innouit latitudine; semper magneticum ferrum viam inuenit suam, tenditque in polos eodem modo (variationis exceptâ. differentiâ) ex hac parte æquatoris (quam incolimus) atq; ex alterâ meridionali, magis incognitâ, à nautis tamen aliquâtenus exploratâ: semperq; pyxidis liliū versus Boream dirigitur. Hoc illustrissimi nobis confirmant naucleri,

naucleri, & nauræ etiam sagaciores plurimi. Hoc mihi indicauit confirmauitque illustrissimus noster Neptunus Franciscus Drake, & alter orbis lustrator Thomas Candish: hoc ipsum indicat terrella nostra. Demonstratur hoc in lapide orbiculari cuius poli A B, filum ferreum C D, quod positum super lapidem, semper in meridiano directè tendit versùs polos A, B, siue fuerit centrum fili in media linea vel æquatore lapidis, siue in vllâ alia regione interiecta inter



- æquatorem & polos, vt in H, G, F, E. Ità ferri magnetici cuspis ex
 * hac parte æquatoris Boream respicit; ex altera parte, crux semper
 in austrum dirigitur; non autem conuertitur in austrum cuspis aut
 lilium vltra æquatorem, vt quidam putauit. Aliqui verò inexperti
 qui in longinquis vltra æquatorem, viderunt aliquando versorium
 hebetius & minùs promptum fieri, existimabant distantiam à polo
 arctico, aut à magneticis rupibus huius rei causam esse. Sed pluri-
 mùm decipiuntur; nam æquè potens est, & tam citò se componit ad
 meridianum, siue variationis punctum, in meridionalibus quàm in
 borealibus mundi regionibus. Aliquandò tamen tardior apparet
 motus, cùm videlicet acus deferens longiore tempore, & diuturnâ
 nauigatione obtusior euadit; aut ferramenta tacta aliquid de vigo-
 re acquisito, senio aut rubigine amiserunt. Hoc licet etiam experiri
 posito exigui solaris horologij versatili ferro super acum breuicu-
 lam, à superficie lapidis perpendiculariter erectam; nam ferrum ta-
 ctum magnete polos respicit lapidis, & relinquit mundi polos: Nam
 generalis & remotior causa à particulari tam præsentis & validâ vin-
 citur. Magnetica inclinationem ex se habent in telluris positionem,
 & à terrellâ conformantur. Duo lapides equales paribus viribus ter-
 rellæ se cõponunt, iuxta leges magneticas. Ferrum à magnete vigo-
 rē concipit, & magneticis motionibus conformatur. Quare directio
 vera est motus magnetici corporis ad telluris verticitatē, in naturalē
 situm

situm & vnitatem vtriusq; formis consentientibus viresque consentientibus. Enimvero multis experimentis & vijs tandem inuenimus, esse disponentem naturam propter varium situm commouentē per vnam formam vtriusque communent; & in omnibus magneticis apprehensionem esse & auersionem. Nam & lapis & magneticum ferum componunt se inclinando & declinando, ad communem naturæ & telluris situm. Et vis telluris virtute totius versus polos alliciendo & auersando disponit quæ soluta sunt & laxa magnetica omnia. In omnibus enim ad terræ globum conformant se magnetica omnia, iisdem vijs legibusque, quibus ad terrellam magnes alter, aut magnetica vlla.

CAP. II.

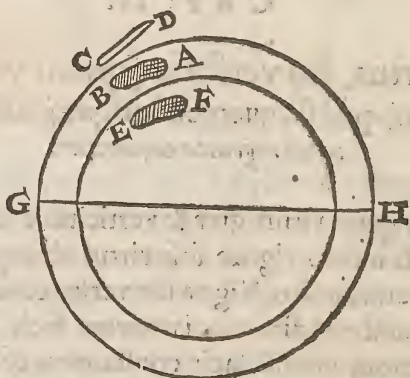
Dirigens virtus, seu versoria (quam verticitatem dicimus) quid sit, quomodò magneti insit, quomodò ingenua acquiritur.



Dirigens virtus quæ & verticitas à nobis dicitur, est ab innato vigore fusa virtus ab æquatore vtrinque versus polos. Vigor ille versus terminos vtrinque incumbens directionis motum facit, & stationem in rerum naturâ facit constantem & permanentem; non solum in tellure ipsâ, sed etiam in magneticis

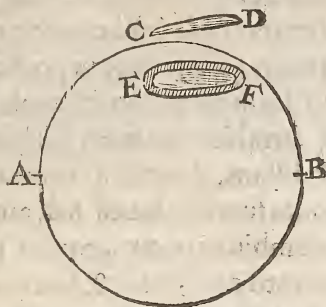
omnibus. Magnes lapis in propriâ venâ, aut in ferreis metallis reperitur, cum substantia telluris homogenica primariam habens aut concipiens formam, in lapidosum corpus conuertitur concrefcitue: qui præter primarias formæ virtutes, varias habet à varijs fodinis & metallis tanquam à diuersis matricibus, dissimilitudines & differentias, plurimasq; in substantia secundas qualitates & varietates. Magnes in hac superficie telluris & eminentiarum corruptelâ erutus, siue per se integer (vt aliquando in China) siue in maiore venâ natus, à tellure informatur, & totius naturam sequitur. Telluris interiores partes omnes mutuò conspirant vnitæ, & directionem faciunt in septentriones & meridiem. Quæ verò in supremis telluris partibus coeunt magnetica corpora, non veræ sunt partes vnitæ totius; sed appendices & adnatæ partes, totius naturam imitantes: quare quæ admodum ponuntur in rerum naturâ terrestri, disponunt se solutæ in aquâ. Magnetem in venâ suâ magnum viginti librarum, obserua-

ris primùm eius terminis & signatis, excidi & erui curauimus: postea erutum in cymbâ super aquam collocauimus, vt liberè conuerti posset; tunc illicò facies quæ septentriones in minerâ spectabat, in septentriones sese super vndas conuertebat, & in illo puncto tandem acquiescebat: facies enim illa despectans in minerâ septentriones est australis, & à telluris septentrionalibus attrahitur; non aliter atque ferramenta quæ à tellure verticitatem concipiunt; de quibus postea in verticitatis immutatione dicturi sumus. Sed alia conuersio est partium terræ internarum quæ perfectè telluri sunt vnitæ, quæq; non separantur à terrenâ verâ substantiâ interpositione corporum, vt magnetes in eminentiore parte telluris mancâ, corruptâ, & inæquali. Sit A B minera magnetica; inter quam & vniformem

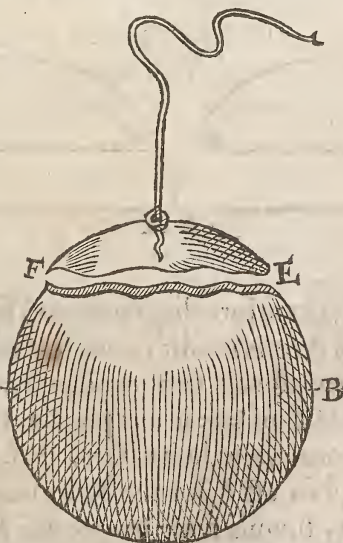


telluris globum variæ glebæ aut mixturæ interiaceant, & diuidant quodammodò mineram à veræ terræ globo. Quare informatur à telluris viribus quemadmodum C D ferrum in aëre: Itaque B facies alicuius mineræ aut partis illius mouetur in polum Borealem G, quemadmodum C ferri extremitas, non A nec D. At alia ratio est partis E F, quæ pars nascitur continuata cum toto, nec ab eo, mixto aliquo terreno separatur. Nam si E F pars abstracta, liberè fluitaret in sua cymba, non E dirigeretur in polum Borealem sed F. Ità in illis quæ verticitatem acquirunt in aëre C est meridionalis pars, & allici videtur à polo Boreali G. In alijs quæ in terræ superiore parte caduca proueniunt, B est meridionalis, & perinde in polum borealem labitur. Quæ verò penitus connascuntur telluri partes, erutæ si fuerint, alio voluntur instituto. Nam F conuertitur in boreales partes telluris, quia meridionalis pars est; E in austrinas, quia est septentrionalis. Ità magnetici corporis iuxta terrâ positi C D, C terminus
voluitur

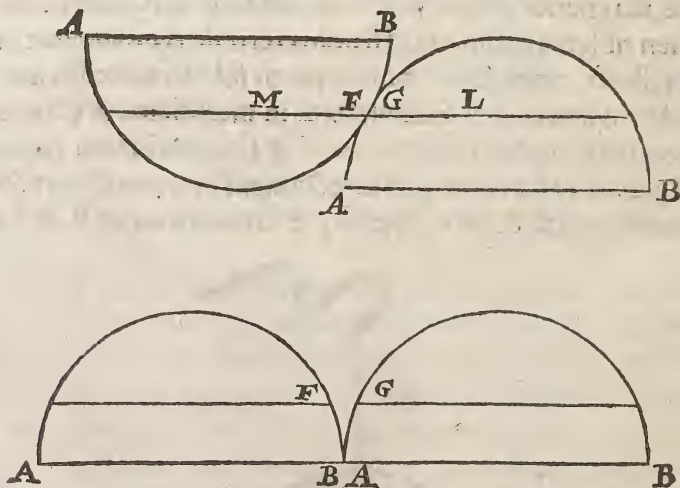
voluitur in polum Borealem: Adnati B A, B inclinat in Boream: In-
nati E F, E in polum meridionalem: quod tali confirmatur demon-
stratione, & necessariò fit per omnes leges magneticas. Sit terrella



cum polis A B, à cuius mole diuide particulam E F, quæ si filo tenu-
iore suspensa fuerit supra foueam, vel alium locum; E non petit A
polum sed polum B: & F conuertitur ad A, longè aliter atque ba-
cillum ferri C D: quia C tangens septentrionalem aliquam partem
terrellæ, magneticè elatus conuersionem facit in A, non in B. Atq;
hic tamen obseruandum, quòd si polus terrellæ A moueretur in me-
ridiem telluris, etiam & E terminus partis solitariæ excisæ, nec pro-
pè lapidem admotæ, per se moueretur in meridiem; at C terminus
ferramenti extrà orbem virtutis positi in septentrionem conuertere-
tur. E F pars terrellæ in integro directionem promouebat vt totum;
câ autem separatâ & filo suspensâ, E conuertitur in B, & F in A.



- Ità partes verticitatem habentes eandem cum toto, separatæ aguntur in contrarium: contrariæ enim partes contrarias alliciunt. Neq; tamen vera hæc est contrarietas, sed concordantia summa, & corporum magneticorum in rerum naturâ, vera & genuina conformatio, si modo diuisæ & separatæ fuerint: oportet enim sic diuisas partes aliquâ distantia attolli ab integro, vt postea patebit. Magnetica quærunt vnitatem formalem, non ita molem obseruant suam. Quare F E pars non attrahitur in suam foueam antiquam; sed vt
- * primùm vaga fuerit & distans, allicitur à contrario polo. At si particula F E, rursus reposita fuerit in foueâ suâ, aut propè adnota sine medijs interpositis, combinationem acquirit pristinam, & totius pars rursus vnita, cum toto conspirat, & libenter in pristinâ positione cohæret; atque E versus A, & F versus B manent, & in matris gremio constantèr acquiescunt. Eadem est ratio cùm lapis in æ-
- * quales per polos diuiditur partes. Sphæricus lapis diuiditur in duas æquales partes per axem A B; siue igitur A B superficies in alterâ



- * parte supina fuerit (vt in priore diagrammate) siue in ambabus pro-na (vt in posteriore) A finis tendit versus B. Sed intelligendum etiam est, quòd non certo aspectu semper ad punctum B fertur A, quia verticitas processit ex diuisione in alia puncta, veluti in F G; vt apparet in capite decimoquarto huius libri. Et L M iam sunt in utroque axes; nec ampliùs est A B axis: Nam magnetica corpora vt primùm diuiduntur, singula fiunt magnetica & integra; vertice-
- que

que habent pro molis ratione, nouis polis ex diuisione vtrinq̃e as-
surgentibus. Axis tamen & poli semper sequuntur meridiani duc-
tum; quia vis illa extenditur per meridianos lapidis ab æquinoctiali
in polos, instituto perenni, virtute ingenitâ materiæ conuenienti ex
longâ & diuturnâ positione & prospectu corporis idonei versus po-
los telluris; à cuius viribus per multa sæcula continuatis informa-
tur, in cuius certas & destinatas partes ab origine sua, firmiter &
constanter conuersa permanfit.

CAP. III.

Quomodo ferrum verticitatem acquirat per
magnetem, & quomodo verticitas illa amit-
titur & immutatur.

Ferrum oblongum cū fricatum fuerit magnete;
magneticas virtutes recipit non corporeas, aut in
corpore aliquo hærentes & consistentes, vt in co-
itione disputauimus. Manifestum quod ferrum
altero fine duriter fricatum, & diutius lapidi ad-
iunctum, nullam concipit naturam lapidosam,
nullum acquirit pondus: Nam si exiguâ & exactissimâ aurificis sta-
terâ antequam lapide tactum fuerit ferrum ponderabis, videbis
post fricationem idem & iustum pondus, nec diminutum nec auc-
tum retinere. Quod si pannis absterges ferrum tactum, aut aquâ
lauabis, aut arenâ aut cote fricabis, minimè tamen vires suas acqui-
sitas deponit. Fusa enim vis est per vniuersum corpus, & in intimis
partibus concepta, quæ dilui aut detergi nullo modo potest. Fiat
igitur examen in ignibus, immoderatis naturæ tyrannis. Sumi-
to ferrum longitudinis vnus palmæ, crassitudinis pennæ anseri-
næ scriptoriæ: Transeat ferrum istud per suberis corticem con-
uenientem rotundum, & ponatur in aquæ superficie, & animadu-
uerte finem, qui dirigitur in septentriones; hunc ipsum frica ve-
ro meridionali fine lapidis; ita ferrum tactum in meridiem con-
uertitur. Remoueto corticem, & impone finem illum excitum,
in ignem donec tantum candescat ferrum, quod refrigeratum vi-
res lapidis retinebit, & verticitatem licet non tam expeditam;
sive quia adhuc vis ignea non satis continuata vires non superauit

totas, vel quia totum ferramentum non incandefcebat, nam virtus per totum diffunditur. Iterum corticem remoueto, & ferro toto ignibus immisso, follibus vrgeto ignem, vt ignescat totum, & diutius paulò ignitum permaneat; quod refrigeratum (ità tamen vt dum refrigeratur in vna positione non quiescat) iterum super aquam

* ponito cum cortice, & videbis quòd verticitatem amisit acquisitam à lapide. Ex quibus patet quàm difficilè destruaturs immissa à magnete polaris proprietas. Quòd si exiguus magnes tam diu in eodem igne perdurasset, vires etiam suas amisisset. Ferrum quia non tam faciliè perit & comburitur, vt plurimi magnetes, vires firmiores retinet, & amissas rursus à magnete recuperare potest; at

* magnes vltus non reuiuiscit. Nunc verò ferrum illud magneticâ spoliatum formâ, alio modo quàm quoduis aliud ferrum mouetur; nam polarem naturam amisit; atque cùm ante magnetis tactum, motum habuerit in septentriones, post tactum in meridiem; nunc

* ad nullum punctum certum & proprium se conuertit, sed postea lentè admodum in polos mundi longo tempore (concepto aliquo vigore à tellure) incertè conuertitur. Dixi duplicem causam directionis esse, vnam insitam lapidi & ferro, alteram verò telluri, à disponente virtute insitam; ob eamque causam (sublatâ iam in ferro polorum distinctione & verticitate) acquiritur denuò lenta & imbecillis directio à verticitate telluris. Videre igitur licet quàm difficilè, & non nisi ignibus feruentibus, longâque ferri ad mollitiem vsquè inflammati ignitione, eruitur impressa magnetica virtus. Ignitio hæc cùm acquisitam polarem potentiam superauerit, vt iam euiçta, nec expergèfacta rursus fuerit, ferrum illud vagans relinquitur; & directioni prorsus ineptum. Sed amplius quomodò ferrum verticitate affectum maneat, inquirendum. Manifestum quòd naturam ferri vehementer afficit & immutat, quòd etiam mirâ promptitudine ad se ferrum allicit magnetis præsentia. Neque tantum attrita pars, sed totum ferrum propter attritionem (in altero fine tantum) compatitur; & ab illo potentiam adipiscitur permanentem, licet inæqualem; quod sic demonstratur. Frica filum ferreum in fine vt sit excitum, & in septentrionem conuertetur; postea amputato partem eius aliquam, videbis tamen in septentriones moueri, (vt antea) sed imbecillius. Nam hoc intelligendum est, quod magnes in ferro toto verticitatem suscitât firmam (si bacillum nimis longum non fuerit) in breuiori obelo robustiorem per totam molem, & quamdiu ferrum magneti contiguum manet paulò validiorem.

diolem. Cum verò separatur ferrum ab eius contactu, tunc multò euadit imbecillius, præsertim in fine non tacto: Et sicut bacillū longum cuius finis alter in ignem ponitur & ignitus est, in illo fine calet vehementer; in sequentibus & in medio minùs, in altero fine manu teneri potest, & tepidus finis ille tantum est; ita magneticus vigor à termino excito ad alterum terminum diminuitur; sed instantèr inest non temporis interuallo immittitur, non successiue, quemadmodum calor in ferrum, nam vt primùm ferrum tactum est, per totum excitum est. Experimenti gratiâ; sit 4 vel 5 digitorum bacillum ferri intactum; vt primùm finem alterum tantum attinges magnete, finis aduersus illicò vel in ictu oculi, concepto vigore surgat vel attrahit versorium, si illi apponatur quàm citissimè.

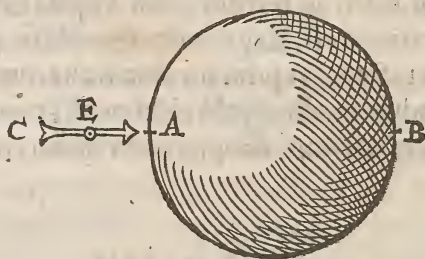
CAP. IIII.

Cur ferrum tactum acquirit contrariam verticitatem, & cur ferrum à septentrionali lapidis latere vero tactum, mouetur in septentriones telluris, à vero meridionali in meridiem; non septentrionali puncto lapidis affricum ad austrum vertitur, & australi ad boream, vt falsò omnes qui de magnete scripserunt existimabant.

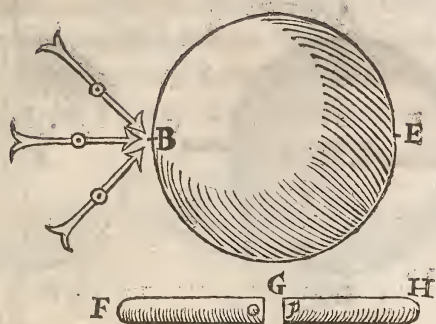


Emonstratum est antea quòd septentrionalis pars lapidis non allicit alterius lapidis septentrionalē partem, sed meridionalem, & in fugam agit à parte boreali appositam alterius lapidis terminum borealem. Generalis ille magnes globus terrestris ferrum tactum eodem modo disponit, & simul magneticum ferrum suis insitis viribus hoc ipsum agit, & motum incitat & componit. Nam siue inter magnetem & magnetem, aut magnetem & ferrum, aut ferrum & ferrum, aut tellurem & magnetem, aut tellurem & ferrum à tellure conformatum, aut lapidis vigore corroboratum, comparatio & experimentum fuerit, mutuo conuenire & conspirare vtriusq; eodem modo vires & inclinationes necesse est. Sed illud querendum est, cur suscipiat ferrum tactum à magnete dispositionem motionis in contrarium polum telluris, & non versus

illum terræ polum quem magnetis illius polus à quo excitum fuit, respiciebat. Dictum est ferrum & magnetem vnus esse primariæ naturæ, ferrum cùm iungitur magneti, fit vnum quasi corpus, & immutatur non finis tantum ferri, sed reliquæ etiam partes compatiuntur. A, polus magnetis borealis iungitur cuspidi ferri, cuspidi ferri iam facta est meridionalis pars ferri,



quia contigua est septentrionali lapidis; crux ferri septentrionalis euadit. Contiguū enim corpus istud magneticum si separetur à polo terrellæ, aut partibus polo propinquis, alter terminus (siue in commissurâ altera extremitas quæ boreali parti lapidis contigua fuit) est meridionalis, altera verò septentrionalis. Ità etiam si versorium excitum in quotlibet partes (etiam vel minutissimas) diuisum fuerit eodem planè modo se disponent partes istæ separatæ quo prius dispositæ sunt cum continuæ fuerant. Quare dùm manet cuspis super polum A septentrionalem, non est meridionalis, sed est quasi pars integri; vbi verò diuellitur à lapide meridionalis est, quia tendebat fricatus in septentriones lapidis, & crux (alter versorii finis) septentrionalis est. Magnes & ferrum vnum faciunt corpus; B est meridionalis polus totius; C (id est crux) est septentrionalis terminus totius; diuide etiam ferrum in E, & erit E meridionalis ad crucem, erit etiam idem E septentrionalis respectu B. A verus est septentrionalis polus lapidis & attrahitur à meridionali polo telluris. Ferri finis à verâ boreali parte lapidis tactus fit meridionalis, & conuertitur ad Boream lapidis A: si propè fuerit, aut si longiùs distiterit à lapide, in Boream telluris conuertitur. Ita semper quod tangitur ferrum (si solum & liberum fuerit) in diuersam partem telluris tendit, ab illa parte in quam tangens magnes collimat. Neq; interest quomodo fricatur siue erectè siue quouis modo obliquè. Nam verticitas omni modo influit in ferrum, modò altero sine tangat. Quare omnes cuspides

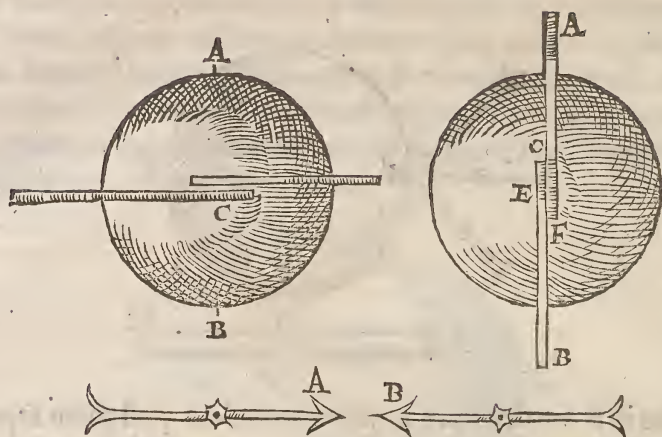


cuspides in B verticitatem acquirunt eandem postquam separatae fuerint, sed à lapidis polo illo diuersam : quare & vniuntur magneti in polo B : & omnes cruces in præsentī figurā verticitatem habent aduersam polo E, & mouentur & apprehenduntur in conuenienti positione ab E : Non aliter ac in longo lapide F H diuiso in G, semper F & H & in integro & in diuiso mouentur ad contrarios polos telluris, & O & P mutuò sese attrahunt, quorum alter septentrionalis est, alter meridionalis : nam si H meridionalis in integro & F septentrionalis fuerit ; erit in diuiso P septentrionalis ad H, & O meridionalis ad F : Sic etiam F & H inclinant mutuò ad connexum si paululum conuersa fuerint, & concurrunt tandem coeuntque. At si diuisio lapidis fuerit meridionalis (id est secundum ductum meridiani non paralleli cuiusuis circuli) tunc conuertuntur, & A trahit B, &



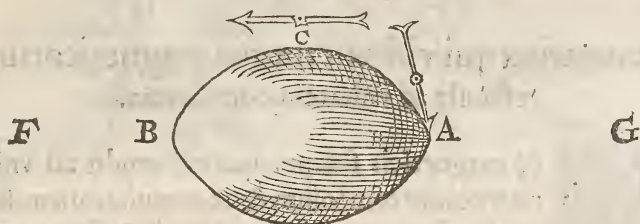
finis B ducitur ad A, & ducit A, donec conuersa connectuntur & fer-
rurinantur ; quia magnetica apprehensio non fit parallelethicè sed
meridionaliter : Ob eamq; causam super terrellam cuius poli A B,
posita ferramenta propè æquatorē parallelethicè non combinantur
neque cohærent firmitèr :

At



- * At meridionaliter sibi inuicem apposita, firmiter statim coniunguntur; non solum super lapidem & propè, sed etiam in quâvis distantia intrâ regentis orbis vim: Ità coeunt & agglutinantur in E, non in C alterius figuræ: Aduersi enim termini C & F in ferro, quemadmodum antea in lapide A & B, concurrunt & coherent. Aduersi autem sunt termini, quia ab aduersis terrellæ partibus & polis procedunt ferramenta: Et C ad A polum septentrionalem est meridionalis, & F ad B meridionalem polum est borealis. Similiter etiam ferruminantur, si bacillum C (non nimis longum) moueretur vltius versus A, & F versus B, & simul coniungerentur super terrellam vt lapidis antea diuisi A & B. Iam verò si tacta cuspis A sit meridionalis, atque hæc tangas & frices cuspidem alterius ferri versatilis non tactam B, erit B septentrionalis, & in meridiem dirigetur. Si verò cuspile B septentrionali tangas aliud adhuc nouum versatile ferrum in cuspile sua, hæc rursus meridionalis erit, & conuertetur in septentrionem: vires sibi necessarias ferrum à magnete si bonus fuerit magnes non solum concipit, sed etiam conceptas infundit in aliud ferrum, & secundum in tertium (saluis semper legibus magneticis.) In omnibus istis ostensionibus nostris semper reminisci oportet polos tam lapidis, quàm ferri, siue tacti, siue intacti, re & naturâ contrarios semper esse polo in quem diriguntur, & à nobis sic appellari vt antea docuimus. Nam in omnibus semper septentrionale est quod in meridiem tendit aut telluris aut lapidis, & meridionale quod in septentriones vertitur lapidis. Septentrionalia alliciuntur à meridionalibus

nalibus telluris, ita in cymbâ in meridiem tendunt. Ferrum tactum à septentrionalibus magnetis altero fine fit meridionale, & tendit semper (si propè fuerit intrâ orbem magnetis) in septentrionalem lapidis, & in septentrionalem partem telluris si liber fuerit & solitarius longius à lapide. Polus septentrionalis magnetis A,



conuertitur in meridiem telluris G, versorium in cuspide tactum ab A parte sequitur A, quia factus meridionalis. At versorium C positum longius à magnete, cuspidem conuertit in septentriones telluris F, quia facta est cuspis meridionalis ex contactu borealis partis lapidis. Ita septentrionali parte lapidis tacti fines sunt meridionales facti, seu meridionaliter excitati; & tendunt in boream telluris: meridionali polo tacti, sunt septentrionales facti, siue septentrionaliter excitati, & vergunt in meridiem telluris.

CAP. V.

De tactu ferrorum diuersarum
figurarum.

Acilli ferrei tacti alter finis est septentrionalis alter australis, & in medio est terminus verticitatis: veluti in globo terrellæ, aut in ferreo globo, æquinoctialis circulus. Cum verò ferreus annulus ex vnâ parte magneti affricatur, tunc polus alter est in loco contactu, alter verò in aduerso puncto; potestasq; magnetica diuidit anulum in duas partes distinctione naturali, & licet non figurâ tamen potestate & effectû æquinoctiali: Quod si stilus rectus in anulum reducatur, absq; finium ferruminatione & vnitione, & in medio tangatur magnete, fines ambo eiusdem erunt verticitatis. Sumatur annulus qui sit integer & continuus in vno loco tactus, atque diuidatur

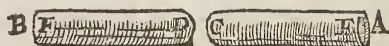
- * diuidatur postea in contrario puncto, & in rectum extendatur, ambo etiam fines erunt eiusdem verticitatis, non aliter atque stilus in medio tactus, aut annulus in commissurâ non cohærens.

CAP. VI.

Contrarius qui videtur motus magneticorum
est iusta ad vnitatem confluentia.



N magneticis semper natura tendit ad vnitatem, non confluxum solum & accumulationem, sed conuenientiam: ita vt conuertendi & disponendi virtus non disturbaretur; veluti in exemplo sequenti variè ostenditur. Sit magneticum integrum CD,



- C tendit in Boream telluris B, & D in meridiem A; diuide hunc in medio & æquatore, & erit E tendens in A, & F tendens in B. Sicut enim in integro, ita in diuiso natura petit hæc corpora vniri, E finis
* conuenienter & desideratè cū F rursus coit, & cohærent, E verò non iungitur vnq̃ cum D, nec F cum C; tunc enim oportebat C conuerti contra naturam in A austrum, aut D in B boream, q̃ est alienum & incongruens. Separato lapidem in loco secto & conuerte D ad C, & optimè conueniunt & combinantur. Nam D tendit in austrum vt prius, & C in aquilonem; E & F connatæ partes in minera, iam sunt dissitæ maximè; non enim confluunt propter affinitatem materiale, sed à formâ motum & inclinationem fuscipiunt. Ità termini siue coniuncti siue diuisi eodem modo tendunt magneticè ad telluris polos in primâ integrâ figurâ & diuisâ, perinde vt in secunda figura, perfectumq; est magneticum FE in secundâ figurâ, in vnum corpus confluxum, atque CD primitus in sua venâ genitum, & FE in

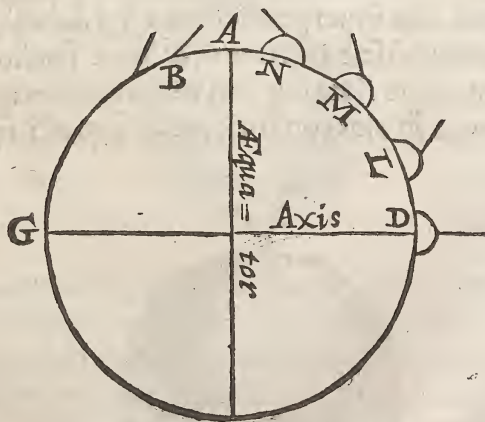
in sua cymba eo modo ad telluris polos conuertuntur & confor-
mantur. Ostenditur hæc conuenientia formæ magneticæ, in vege-
tabilium etiam formis. Sit virgula ex fronde salicea aut alia arbore
quæ faciliè germinat A B. A superna pars; B versus radicem inferna;



diuide illam in C D; Dico quòd finis D arte putatoriâ inserta rursus
in C, accrescit; perindè etiam & B insertâ A consolidantur simul;
& germinant. At D inserta in A, aut C in B, lites agunt nec vnquam
accrescunt, sed emoritur altera propter præposteram, & inconueni-
entem appositionem, cum vis vegetatiua quæ vnâ viâ procedit iam
in contrarias partes agatur.

CAP. VII.

Destinata verticitas & disponens facultas componunt
magnetica, non vis attrahens conuellsensuè, nec coitio
sola validior aut unitio.





N æquinoctiali A nulla est terminorum ferri ad terrellam coitio, in polis maxima. Ab æquinoctiali quò maior est distantia, eò vehementior fit coitio cum lapide ipso, & cum quavis eius parte non cum polo tantum. Ferramenta tamen non attolluntur propter vim singularem allicientem, aut vim unitam fortiorem; sed propter communem illam dirigentem, conformantemue, & conuertibilem: neque enim obelus in regione B, vel minimus & nullius ponderis, à validissimâ terrellâ attollitur ad perpendiculum, sed obliquè adhæret: Etiam quemadmodum terrella variè allicit viribus dissimilibus magnetica corpora, sic etiam

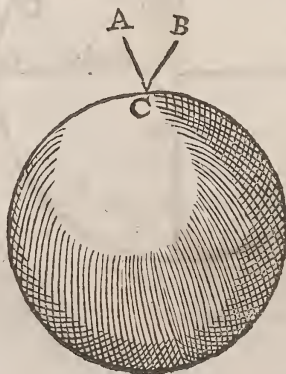
* nasus ferreus positus super lapidem, potentiam diuersam pro latitudinis ratione obtinet; veluti nasus in L fortius valido connexu grauiori ponderi resistit quàm in M, & in M quàm in N. Sed neq; nasus attollit obelum ad perpendiculum nisi in polis; vt in figurâ demonstratur. Nasus in L retinet & attollit à terrâ ferri vniti vncias duas; attamen erigere non valet ad perpendiculum filum ferreum duorum granorum; quod eueniret si propter attractionem, aut veriùs coitionem validiorem, aut vnitionem verticitas assurgeret.

CAP. VIII.

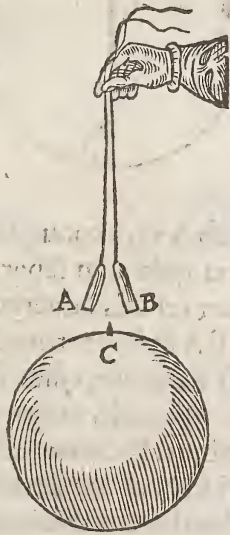
De ferramentorum super eundem polum magnetis discordijs, & quomodò conuenire possunt & *in vñtionem constare.*



I duo fila ferrea seu binæ acus super polum terrellæ hæreant, cum in perpendiculum erigi debeant, in summitate mutuò sese auersantur, & furcæ similitudinem referunt; atque si vi alter finis versus alterum impellatur, declinat alter & nutat ab eius consortio, vt in sequenti figurâ.



A, & B obeli ferrei obliquè super polum hærent propter vicinitatem, aliòquin alter solus erectus staret & perpendicularis. Extremitates enim A B eiusdem verticitatis, se inuicem horrent & fugiunt. Nam si sit C septentrionalis polus terrellæ, A & B sunt etiam septentrionales fines: qui verò adiunguntur & detinentur in polo C fines, ambo sunt meridionales. At obeli illi si sint paulò longiores (veluti duorum digitorum) & vi coniungantur, cohærent & amicè vniuntur, nec sine vi separantur: magneticè enim ferruminantur, nec iam ampliùs sunt duo distincti fines, sed finis vnus; vnumq; corpus; non minùs quàm filum quod duplicatum est & erigitur ad perpendicularum. Sed hìc cernitur etiam alia subtilitas, quòd si obeli illi breuiores fuerint, vix latitudinis vnus digiti, aut longitudinis grani hordeacei, nullo modo conuenire volunt, aut simul in altum attolli; scilicet quia in breuioribus filis, verticitas in terminis à terrellâ distantibus fortior est, & discordia magnetica vehementior quàm in longis: Quarè nullo modo consortium & amplexus familiares admittunt.

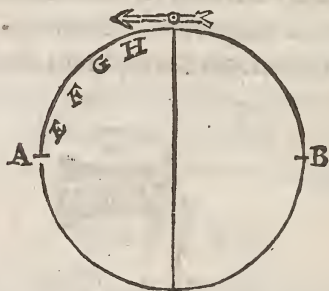


Item si ferramenta illa leuiora seu fila ferrea pendentia A & B, è tenuissimo serico filo non contorto sed contexto suspendantur, grani vnus hordeacei longitudinè à lapide distantia; tunc aduersi fines A & B intrà orbem virtutis suprà polum positi ob eandem causam abscedunt à se aliquantulum; nisi quando valdè propè sunt polo lapidis C, firmitùs tunc ad vnum terminum alliciente lapide.

CAP. IX.

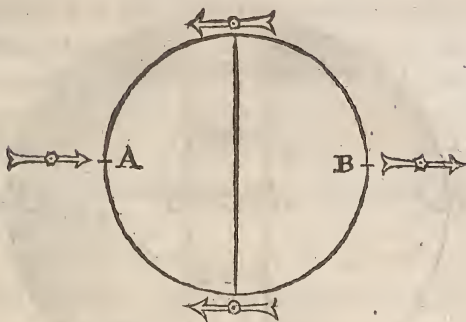
Figuræ directoriæ conuerſionum varietates
indicantes.

Ositâ sic à nobis satis probabili causâ (iuxtâ leges & principia magnetica) motionis ad destinatos terminos: superest vt motiones illas ostendamus. Super rotundum magnetem (cuius poli A, B) ponatur versatile instrumentum cuius cuspis excita est polo A; cuspis illa certò dirigitur in A, & firmiter

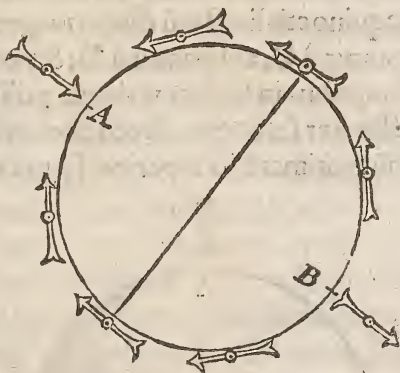


allicitur ab A; quia tacta ab A verè conuenit & combinatur cum A: & tamen dicitur contraria quia cum separatur versorium à lapide videtur moueri in partem telluris aduersam illi in quam mouetur magnetis polus A. Nam si A sit septentrionalis terrellæ polus, cuspis est meridionalis versorij terminus, cuius finis alter (nempè crux) dirigitur in B; ita B est meridionalis magnetis polus, crux verò septentrionalis versorij terminus. Sic etiam allicitur cuspis ab E, F, G, H, & ab omni parte meridiani ab æquatore versus polum, à disponente facultate; & in ijsdem locis meridiani cum fuerit versorium, versus A cuspis dirigitur. Non enim A punctum conuertit versorium, sed totus magnes, tota etiam tellus, in magneticis ad tellurem conuerſionibus.

Figuræ magneticarum directionum in rectâ spherâ lapidis, & rectâ spherâ telluris, tum etiam polares directiones ad polorum perpendicularum. Omnes hæ cuspides tactæ sunt à polo A, omnes cuspides respiciunt A, præter illam quæ fugatur à B.



Figuræ directionum horizontalium supra corpus magnetis. Omnes cuspides factæ meridionales ex attritione poli borealis aut loci alicuius circa polum septentrionalem A, conuertuntur in polum A, & auersantur meridiionalem B, quem omnes cruces obseruant. Ap-

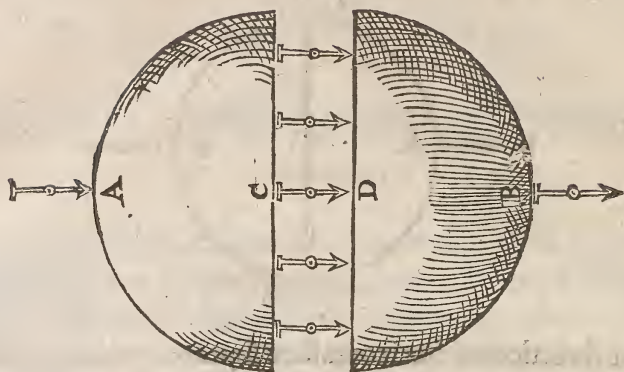


pello directionem horizontalem quia ad planum horizontis componitur; ita enim instruuntur nautica, & horologica instrumenta, vt ferrum pendeat aut sustineatur in æquilibrio super apicem acus acutæ, quod impedit declinationem versorij, de quâ postea dicturi sumus. Et hoc modo maximè humano vsui inseruit, omnes punctos horizontis & ventos indicans & distinguens. Aliôqui in omni obliquâ sphaerâ (tàm lapidis quàm telluris) infrâ horizontem suâ naturâ declinarent versoria, magneticaque omnia; & in polis directiones essent perpendiculares; quod in declinationis rationibus patet.

Lapis rotundus (siue terrella) dissectus in æquatore; & omnes cuspides tactæ sunt à polo A. Sic diriguntur cuspides in centro telluris, & inter duas terrellæ partes secundum æquatoris planum

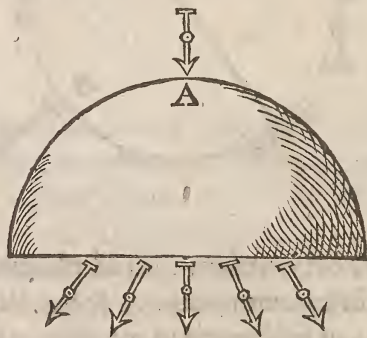
M ij.

dissectas,



dissectas, quemadmodum in præsentî diagrammate. Hoc etiam eodem modo eueniret, si per tropici planum lapidis esset dissectio & dissectarum partium à se inuicem disunctio & interuallū, quemadmodum prius per æquinoctialis planū diuiso magnete & disuncto. Cuspides enim fugantur à C, alliciuntur à D; & versoria sunt parallela, inuicem imperantibus in finibus vtrinque polis seu verticitate.

Dimidium terrellæ per se, & eius directiones dissimiles directionibus duarum partiū finitimarū in superiori figurâ ostensis. Omnes



cuspides tactæ ab A, cruces omnes inferiores præter mediam non rectè sed obliquè tendunt ad magnetem; quia polus est in medio plani quod antea fuit æquinoctialis planum. Omnes cuspides tactæ à locis distantibus à polo, mouentur ad polum (haud secus ac si super ipsum polum fuissent attritæ) non ad locum attritionis, vbi-
cunque fuerit in integro lapide inter polum & æquatorem in aliquâ latitudine. Ob eamque causam differentię regionum sunt tantum duæ, septentrionales & meridionales, tam in terrellâ, quàm in generali

rali terrestri globo; nec est ullus locus orientalis aut occidentalis; nec ullæ regiones verè orientales aut occidentales; sed respectu alterius sunt denominationes versus orientem, vel occidentem partem cœli. Quare non rectè Ptolemæus in quadripartito; regiones & prouincias orientales, & occidentales facere videtur, quibus planetas malè annectit, quem sequuntur vulgus philosophantium, & superstitiosi arioli.

CAP. X.

De immutatione verticitatis & proprietatum

magneticarum, siue de vigoris à magnete

exciti alteratione.



Errum magnetico influxu excitum verticitatem habet validam satis, non tamen adeò stabilem quin aduersæ partis affricu (non tantum potentioris magnetis sed eiusdem) immutetur, & exuatur omni pristina verticitate, & nouâ aduersâ induatur. Capesitum ferreum & vno eodemq; polo magnetis frica-

to æqualiter vtrumq; fili finem, & transeat corticem iustum, & pone super aquam: Tum namque fili finis alter illum telluris polum respiciet ad quem finis ille lapidis non conuertetur. Sed quis ille ferrei fili terminus? profectò qui vltimò fuit attritus. Huius tu alterum finem eodem polo iterum frica; & cōuertet se illicò finis ille in contrarias sedes. Rursus priorem fili ferrei finem tange tantum eodem quo prius magnetis polo; atque ille statim imperium nactus in contrarias partes transit. Sic proprietatem ferri sæpius inmutare poteris, & nouissimè qui contactus fuerit fili terminus imperat. Iam tandem protende tantum aliquandiu polum lapidis borealem, in borealem fili partem vltimò tactam, ita vt non tangat, sed ab eadem remoueatur vno, duobus, aut etiam tribus digitis, si lapis fortior fuerit; & iterum proprietatem immutabit & conuertetur in contrariam partem: quod etiam eueniet (licet paulò imbecillius) si vel quatuor digitorum interuallo remotus fuerit magnes. Idem porro efficere poteris & australi & boreali parte lapidis in hisce omnibus experimentis. Verticitas item acquiri & immutari potest interpositis laminis auri, argenti, & vitri inter lapidem & ferramentum vel fili ferrei finem, si lapis robustior fuerit, etiamsi lamina intermedia non

tangatur aut à ferro aut à lapide. Atq; istæ verticitalis immutationes fiunt in ferro cōflato. Quod verò alter polus lapidis immittit & incitat, alter deturbat & extinguit, nouāq; vim confert. Non enim desideratur valentior magnes, vt infirmior & ignaua virtus exuatur, & noua induatur; nec paribus viribus magnetū inebriatur ferrum, & prorsus incertum & neutrum fit, vt docet Baptista Porta; sed vno, eodemq; magnete aut magnetibus æquali potentiâ & robore præditis, vires secundum artem magneticam conuertuntur, immutantur, incitantur, reparantur, deturbantur. Magnes autem ipse alterius vel maioris vel robustioris lapidis attritu de proprietate sua & verticitalitate non deturbatur, neque in aduersas sedes in suâ nauiculâ, aut in alium polum diuersum ab illo in quem suâ naturâ & insitâ verticitalitate inclinatur, conuertitur. Nam vires innatæ & longissimo tempore insitæ inhærent firmitus, nec facillè de antiquâ possessione decedunt; & quod longo tempore accreuit, non confestim sine subiecti

* sui interitu in nihilum redigitur. Attamen longo temporis intervallo immutatio fit; anno videlicet vno aut altero, aut aliquot aliquando mensibus; cum nimirum imbecillior magnes, contra naturæ ordinem robustiori appositus permanet, adiuncto scilicet septentrionali polo vnus magnetis, alterius polo septentrionali; aut meridionale, meridionali. Nam sic paulatim diuturnitate temporis languescunt imbecilliores vires.

CAP. XI.

De affricu ferri super magnetem in medijs locis interpolos, & super terrellæ æquinoctialem.



Vmito filum ferreum trium digitorum non tactum; (melius autem erit si eius verticitalitas acquisita fuerit imbecillior, aut arte aliquâ deformata) tangito ipsum, & frica super terrellæ æquatorem, in linea ipsa æquinoctiali secundum eius ductum & longitudinē, in altero fine aut finibus tantum, aut per omnes ipsius partes; pone filum hoc modo tactum super aquam cum cortice suo: natabit vagans in vndis sine vlla acquisitâ verticitalitate, & verticitalitas prius insita perturbabitur. Si tamen casu versus polos fluctauerit, à polis telluris aliquantulum sistetur, & tandem à telluris virtute verticitalitate induetur.

*

CAP. XII.

Quomodo verticitas existit in ferro quouis excocto
magnete non excito.



Attenus naturales & ingenitas causas, & acquisitas per lapidem potentias declarauimus: Nunc verò & in excocto ferro lapide non excito, magneticarum virtutum causæ rimandæ sunt. Admirabiles nobis magnes & ferrum promunt & ostendunt subtilitates. Demonstratum est antea sæpius, ferrum lapide non excitum in septentiones ferri & meridiem; sed & habere verticitatem, id est proprias & singulares polares distinctiones, quemadmodum magnes, aut ferrum magnete attritum. Istud quidem nobis mirum & incredibile primum videbatur: Ferri metallum ex vena in fornace excoquitur, effluit ex fornace, & in magnâ massam indurecit, massa illa diuiditur in magnis officinis, & in bacilla ferrea extenditur, ex quibus fabri rursus plurima componunt instrumenta, & ferramenta necessaria. Ita variè elaboratur & in plurimas similitudines eadem massa transformatur. Quid est igitur illud quod



conseruat

conseruat verticitatem, aut vndè deriuatur? Hoc sic habeto primùm ex præcedenti ferrariâ officinâ. Ferri massam duarû vel trium vnciarum ignitam extendat faber ferrarius super incudem, in obelum ferreum, longitudinis spithamæ aut dodrantis. Sit faber vultu in septentriones, tergo in meridiem compositus, ita vt ferrum ignitum verberatum, motum habeat extensionis in septentrionem; & itâ perficiat opus suum vnâ aut alterâ ferri ignitione (si illa requiratur) semper tamen dirigat ferri idem punctum dum verberat, & extendit, in septentrionem; & versus septentrionem finem illum reponat. Duo, tria vel plura sic perficiat ferramenta, imò centum aut quadringenta; manifestum, quòd omnia sic extensa in septentrionem, & sic reposita dum refrigerantur conuertuntur super centra sua; & ferramenta natantia (per idoneos scilicet traiecta cortices) motum faciunt in aqua, destinato fine in septentrionem. Eodem etiâ modo verticitatem concipiunt ex directione ferramenta dum extenduntur, cudunturque, aut trahuntur, vt solent fila ferrea versus aliquod punctum horizontis inter orientem & meridiem, aut inter meridiem & occidentem, aut è conuerso. Veruntamen quæ versus orientis aut occidentis punctum diriguntur magis ac extenduntur, nullas ferè aut valdè obscuras verticitates concipiunt. Acquiritur ista verticitas præcipuè per extensionem. Sed vena ferri imperfectior in quâ nullæ virtutes magneticæ apparent, immissa in ignem (obseruatâ eius versus polos mundi siue telluris positione) torrefactaq; per octo vel decem horas; deindè extrâ ignem refrigerata, in eâdem versus polos positione, verticitatem acquirit iuxta positionem torrefactionis & refrigerationis. Ferri conflati bacillum valido igne meridionaliter (hoc est secundum meridiani circuli ductum) incandescat; exemptum ab igne refrigeretur, & in pristinam temperiem redeat, in eâdem quâ prius positurâ manens; hinc namque eueniet vt conuersis ad eosdem telluris polos iisdem finibus verticitatem acquirat, & finis qui sic respexit Boream, in aqua cum cortice ante ignitionem, si in ignitione & refrigeratione positus fuerit versus meridiem, nunc conuertitur ad meridiem. Quòd si forsân aliquando vaga & infirmior fuerit conuersio, rursus seponatur in igne; & cum eximitur candens, perfectè refrigeretur versus polum à quo verticitatem desideramus, & acquireretur verticitas. Efferuescat rursus idem bacillum contrariâ positione, & reponatur sic candens donec refrigeratur; nam ex refrigerationis positione, (operante telluris verticitate) in ferrum infunditur verticitas, & conuertitur in contrarias

priori

priori verticitati partes. Ità finis qui priùs respexit septentriones, nunc conuertitur in meridiem. Istis rationibus & modis polus telluris borealis, dat ferri fini ad illum conuerso, meridionalem verticitatem, & allicitur ab illo polo. Atque hìc obseruandum quòd non solum hoc contingit ferro, quando ad planum horizontis refrigeratur, sed etiam quauis declinatione, ferè vsq; ad perpendicularum centro terræ. Ita celerius à tellure cōcipit vigorem & verticitatem ferum ignitum in ipso reditu ad sanitatem, & quasi renascentiã (in qua transformatur) quàm positione tantum simplici. Hoc melius & perfectius efficitur in hyeme & aurâ frigidiorē; cū certius ad temperiem naturalem metallum reuertitur; quàm in æstate & calidis regionibus. Videamus etiam quid sine igne & caloribus efficere possit positura sola, & versus polos telluris directio per se. Bacilla ferrea quæ diū per viginti aut amplius annos, posita & fixa fuerunt à meridie in septentriones (vti sæpius in ædificijs & vitreis fenestris transfusim firmanantur) bacilla inquam illa diuturnitate temporis verticitatem acquirunt, & conuertuntur, vel in aëre pendentia, vel (imposito cortice) natantia, ad polum quem respiciebant, & magneticum ferrum in æquilibrio alliciunt, & fugant magneticè; multum enim valet diuturna positio corporis versus polos. Hanc rem (licet experimentis manifestis conspicuam) confirmat quod in epistolâ quâdam Italicâ scribitur, in fine libri M. Philippi Costæ Mantuani, de compositionibus Antidotorum Italicè, quod ita latino sermone sonat. Mantuæ pharmacopola ostendit mihi frustum ferri, omninò in magnetem conuersum, ita ferrum aliud trahens vt cum magnete conferri posset. Ferrum autem hoc cū diu sustinuisset ornatum quoddam lateritium, super turrem templi sancti Augustini in Ariminio, tandem vi ventorum incuruatum erat, sicque per decennium remansit. Quod cū monachi in pristinam formam reducere vellent, fabro ferrario traditum, M. Iulius Cæsar chirurgus deprehendit simile esse magneti, & ferrum attrahere. Quod diuturnâ versus polos extremitatum conuersione factum est. Meminisse itaque oportet quid antea positum sit, de verticitatis immutatione; quomodo scilicet ferreorum obelorum poli alterantur, cū magnes illis polo tantum suo obijcitur, & ipsos intuetur, etiam in distantia paulò longiore. Eodem planè modo & magnus ille magnes (tellus scilicet ipsa) ferrum afficit, & verticitatem mutat. Nam quanquam non tangat ferrum telluris polum, nec telluris partem aliquam magneticam; verticitas tamen acquiritur & immutatur; non quòd polos

los telluris & punctum ipsum quod distat 39 gradibus à ciuitate nostrâ (Londino) in tot milliariorum distantia verticitatem immutet; sed quod terra tota magnetica profundior quæ eminent, & cui ferrum imminet, & quæ posita est inter nos & polum, & vigor in orbe magnetice virtutis existens verticitatem (conspirante totius naturâ) producit. Regnat enim ubiq; intra orbem virtutis suæ, telluris magnetica effluentia, & immutat corpora: Quæ verò sunt illi naturâ magis similia & coniuncta maximè, regit & componit; vt magnetem & ferrum. Quare in plurimis negotijs & actionibus non est planè superstitiosum, & vanum, positiones & habitudines terrarum, horizontis puncta, & astrorum loca obseruare. Nam vt cum ex vtero materno natus in lucem editur, & respirationem & animales quasdam actiones adipiscitur, tunc planetæ & corpora cælestia pro habitudine sua in mundo, & pro eâ quam habent ad horizontem & terram configuratione, proprias & singulares nato immittunt qualitates: sic ferrum istud dum fingitur & extenditur, à communi causa (tellure scilicet) afficitur; dum etiam ab ignitione ad pristinam temperiem reuertitur, verticitate singulari pro positionis ratione imbutur. Longiora ferra menta verticitatem aliquando habent eandem in vtroq; fine; quare magis incertos & incompositos habent motus propter longitudinem & artificia prædicta; non aliter quam cum filum ferreum quatuor pedes longum fricatur vtroq; fine super eundem magnetis polum.

CAP. XIII.

Cur nullum aliud corpus præter magneticum verticitate imbuatur ex attritione magnetis; & cur nullum corpus virtutem illam immittere & incitare valeat nisi magneticum fuerit.



Ignem innatans aquæ in polos mundi suis viribus nunquam nisi casu conuertitur: Ita neque auri fila nec argenti nec æris, neq; plumbi albi, aut nigri, aut vitri, per cortices traiecta & fluitantia directionem vllam certam habent: ob eamq; causam neq; magnetes confricata polos ostendunt, aut variationis puncta. Quæ enim per se in polos non inclinant & telluri famulantur

tur à magnetis tactu etiam minimè reguntur; neque enim in eorum viscera ingressum habet magnetis vigor, neque ab illis concipitur magnetica forma, nec eorum formæ magneticè excitantur; neque si ingrederetur quicquam efficeret, propterea quòd in illis corporibus (commistis humorum efflorescentium & formarum varietatibus, à primâ telluris proprietate deformatis) primariæ qualitates nullæ sunt. Ferri verò virtutes illæ primæ, magnetis appositione excitantur; quemadmodum bruta animalia aut homines cum è somno expergiscuntur, tunc motum & vires suas exerunt. Hic mirari licet B. Portæ manifestum errorem: qui cum adamantis inueterato mendacio, de contrariâ virtute magneti rectè resistit, aliam peiorem opinionem inuehit; nimirum, quòd ferrû adamante tactum conuertitur in septentrionem. Si (inquit) super adamantem, ferream acum adfricauerimus; deindè in cymbâ vel paleâ infixam, vel filo suspensam accommodauerimus, illicò ad septentrionem voluitur vt ferè ferrum magnete contactum, vel aliquantulò languidiùs. Imò (quod est notatu dignum) aduersa pars vt magnes ipse ad meridiem ferum abigit, & cum id in quàm plurimis obelis ferreis experiremur in aquis, omnes sibi æquidistantes mutuò, aquilonem ostendebant. Hoc quidem contrarium esset regulis nostris magneticis. Ob eamque causam periculum nos fecimus septuaginta adamantibus præstantibus, coràm multis testibus, in plurimis obelis & filis, arte accuratissimâ, in vndarum superficie (per suos nimirum cortices tractis) fluitantibus; nunquam tamen hoc cernere licebat. Deceptus est ille à ferri ipsius in obelo, aut filo verticitate acquisitâ à tellure (vt suprà) declinauitq; ad suum certum polum ferrum ipsum; quod ille nesciens, ab adamante fieri putabat. Sed caueant naturalium rerum scrutatores, ne illi suis experimentis malè obseruatis ampliùs decipiantur, & literariam rempub. erroribus & ineptijs perturbent. Adamas aliquando Sideritis nomine insignitur, non quòd ferreus sit aut quia ferrum ducit, sed propter splendorem ferro micanti similem; quali præstantissimi adamantes resplendent:

Hinc multa imputantur adamantì à plurimis, quæ reuerâ sideriti magneti competunt.

CAP. XIII.

Situs magnetis nunc suprà, nunc infrà corpus magneticum in æquilibrio suspensum, neq; virtutem, neq;
verticitatem magnetici corporis immutat,



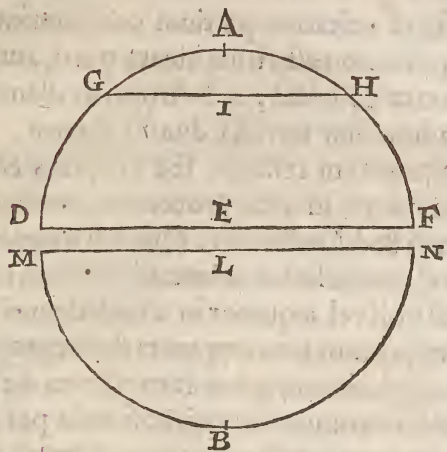
Vod præterire rectè non possumus, quia recens error ex malâ Baptistæ Portæ obseruatione ortus delendus est: Ex quo etiam (improbâ repetitione) tria componit capita, videlicet decimum octauum, tricesimum primum, quadragesimum secundum. Non enim lapis aut ferrum magneticum, in æquilibrio pendens, aut in aquâ natans, si cum superius ferrû aut alterum lapidẽ admoueris, in certâ aliqua puncta attrahitur, & disponitur; si postea inferius etiam apposueris, in contrarias partes conuerteretur: sed semper ad eosdem lapidis terminos, iidem ferri aut magnetis fines dirigentur, etiamsi quouis modo in æquilibrio suspendatur magnes aut ferrum, aut super acum vt liberè conuertere possit collocetur. Deceptus est à lapidis alicuius inæqualiore figurâ; aut quia non apposite rem tractaret. Quare vanâ opinione fallitur, & conijcere sibi licere putat, quòd quemadmodum lapis arcticum & antarcticum polum habet, ità etiam & occidentalem, & orientalem, & superiorem & inferiorem habeat polum. Sic ex ineptijs conceptis & admissis, vanitates aliæ oriuntur.

CAP. XV.

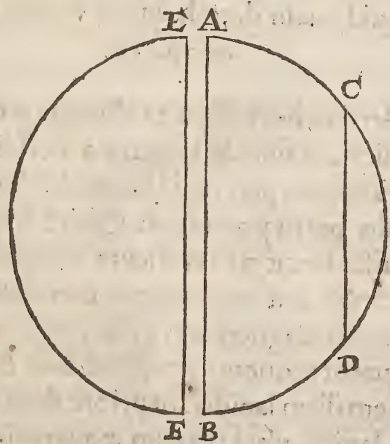
Poli, æquator, centrum, in integro permanent,
& stabili ter perstant: ex diminutione, & partis
 alicuius separatione, variant, & alias
sedes acquirunt.



It terrella A B, cuius centrum E, dimetiens (vt etiam æquinoctialis circulus) D F. Si amputaueris partem (verbi gratiâ per circulum arcticum) G H, manifestum est quòd polus qui fuit in A, nunc sedem habet in I. Centrum



trum verò & æquinoctialis tantum recedunt versus B vt semper sint in medio molis relictæ inter planum arctici circuli G I H & polum antarcticum B. Itaque segmentum terrellæ comprehensum inter planum prioris æquinoctialis (qui nimirum ante partis illius amputationem fuerat) D E F, & nouitèr acquisitum æquatorem M L N, æquale semper erit semissi. partis illius amputatæ G I H A.



Quòd si pars detracta fuerit à latere C D, poli & axis non erunt in A B lineâ, sed in E F; & in eadem proportionē axis immutatur, vt in superiore figurâ æquatur. Virium enim & virtutum loca illa, seu potius virtutum termini quæ à formâ tota deriuantur, quantitatis & figuræ immutatione promouentur: Cùm omnes hi termini à totius

tius & omnium simul vnitarum partium conspiratione assurgant, verticitasque aut polus non est virtus innata parti, aut termino aliqui certo, aut materiæ destinata; sed virtutis in illam partem inclinatio. Et quemadmodum terrella diuulsa à terra, non amplius habet polos & æquatorem telluris, sed proprios & suos; sic etiam si rursus diuisa fuerit, in alias procedunt partes illi formarum virtutumquè termini & distinctiones. Quòd si magnes aliquo modo diuisus fuerit vel paralleleticè, vel meridionaliter, ità vt ex immutatione figuræ, vel poli vel æquator in alias sedes recedant; si tantum naturali situ apponatur pars amputata & integro coniungatur, etiam sine aliqua agglutinatione aut ferruminatione; redeunt iterum ad primas sedes virtutum termini, ac si nulla pars corporis amputata fuisset. Cum integrum fuerit corpus, integra manet forma; sed cum corpus diminuitur, nouum fit integrum, & noua assurgit integritas vnicuiq; magneti vel minimo, magnetico etiam sabulo, & arenæ exiguæ destinata.

CAP. XVI.

Si meridionalis pars lapidis imminuta fuerit,
aliquid etiam detrahetur de virtute bore-
alis partis:



Am etsi boreali parte allicitur ferri magnetici meridionalis finis, & abigitur à meridionali; tamen meridionalis pars lapidis non diminuit sed auget borealis partis potentiam. Quare si lapis dissectus & diuisus fuerit per arcticum circulum, vel per tropicū canceri, aut æquatorem; meridionalis pars suo polo non tam validè allicit magnetica vt prius: quia nouum exoritur integrum, & æquator mouetur à pristina sede & procedit, propter sectionem illam lapidis. In priore statu quia aduersa pars lapidis vltra planum æquatoris molem auget, verticitatem etiam, & potentiam, motumq; ad vnitatem corroborat.

CAP.

CAP. XVII.

De vsu & præstantiâ versiorum : & quomodo
versoria ferrea directoria horologiorum, tum nau-
ticæ pyxidis fila confricentur, vt validiorem
acquirant verticitatem.

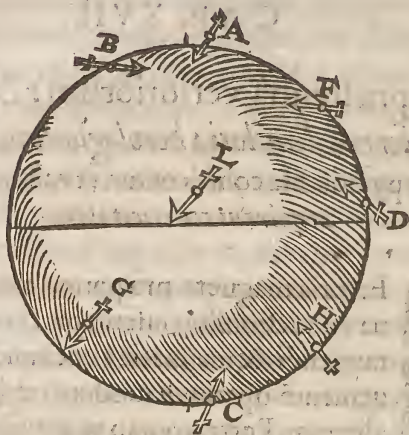


Versoria magnetæ præparata, tam multis in humana vita actionibus inseruiunt; vt meliorem in illis tangendis & magneticè excitandis artem, & conuenientè operandi modum tradidisse, non fuerit alienum. Ferreo obelo in æquilibrio suspenso, & magneticè præparato, venæ ferreæ diuites & metalli feraciores cognoscuntur. Magnetici lapides, argillæ, terræque aut crudæ aut præparatæ discernuntur. Ferreus obelus (nauticæ pyxidis anima) in nauigationibus stupendus director, & tanquam dei digitus, viam indicat; & totum terrarum ambitum (tot sæculis incognitum) monstrauit. Hispani, (vt & Angli) sæpius orbem vniuersum (ingenti circuitu) nauticæ pyxidis beneficio, circumnauigauerunt. Qui per terras peregrinantur, aut domi sedent, horologia habent scioterica. Magneticus index venas in fodinis persequitur, scrutaturque: Huius ope cuniculi in vrbiū expugnationibus aguntur; tormenta & instrumenta bellica noctu diriguntur; locorum topographiæ, ædificiorum areis distinguendis & positioni, aquæ ductibus sub terrâ excauatis inseruit. Ab illo pendent instrumenta ad inuestigandam ipsius tam declinationem, quàm variationem excogitata.

Quandò ferrum à lapide viuificatur, mundum sit & nitidum, nullâ rubigine aut sorde foedatum, ex optimo aciario. Lapis ipse tersus sit, nulloque humore madidus, sed splendido aliquo ferramento leuiter limatus. Nihil autem valet percussio lapidis cum malleo. Hisce modis nudum nudo adiungatur, friceturque, vt firmiùs mutuo conueniant: non vt corporea materia lapidis adiuncta adhæreat, sed fricatione conteruntur leuiter, & (derasis inutilibus) vniuntur intimè; vnde virtus assurgit magis inclyta in ferro excitato. A, modus optimus versoriū tangendi cum cuspis polum attingit & respicit: Mediocris B, cum respiciendo, paruo interuallo distat à polo:

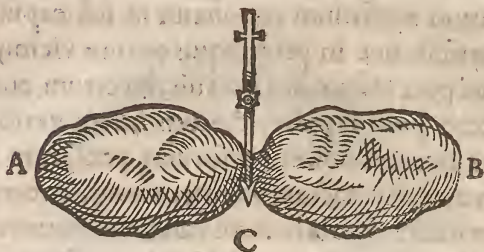
N ij.

Perindè



Perindè mediocris etiam C, propter auersam à polo cuspidem; peior qui longius distat D; malus qui parallelèricè transuersim paratur F: Nullius virtutis & planè excors & inualidus est magneticus index qui in æquatore confricatur L: Obliquus indirectus G, & obliquus indirectus auersus H, mali. Hæc ita posita sunt vt vires indicarent distinctas lapidis rotundi. Sed artifices lapidem plerumq; habent magis in conum tendentem, magisq; ob illam formam potentem, cum in summâ eminentiâ sit polus, in quo fila confricant sua. Habet etiam aliquando lapis in summo & super ipsum polum, glandem artificiosam, siue nasum ex acie paratum, virtutis ergô. In cuius summo ferrea versoria atteruntur, vnde conuersionem faciunt ad eundem polum, ac si super illam partem lapidis remotâ glande essent præparata. Sit lapis satis magnus & robustus; versorium etiam si longius fuerit, satis esto crassum, non admodum tenue; cuspidè mediocri, non nimis acutâ; quanquam virtus non tantum sit in ipsa cuspidè, sed in toto ferro. Validus & magnus lapis non ineptus est ad omnia versoria confricanda; nisi quod aliquando suo robore declinationem quandam ferri, & perturbationem in longioribus versorijis efficiat: vt quod antè tactum, ad planum horizontis quiescebat in æquilibrio, nunc tactum & exitum inclinet altero fine, quantum erecta acus super quam voluitur permittit. Quare in longioribus versorijis, finis qui futurus est Borealis, antequam confricetur paulò leuior esse debet, vt accuratè post tactum in æquilibrio maneat. Sed versorium hoc modo præparatum

tum peius suum officium facit; longius vltra æquinoctialem circum-
 lum. Præparatum versorium reponatur in suâ capsulâ, nec tanga-
 tur alijs magneticis, nec in propinquis eorum vicinijs maneat; ne
 aduersis viribus potentibus, aut ignauis, incertum euadat & hebes.
 Si etiam in altero polo lapidis, alterum finem versorij fricaueris,
 constantius sua munera obibit versorium, præsertim si oblongum
 fuerit. Ferrum magnete tactum virtutem magneticam in se excita-
 tam, etiam per multa sæcula firmam validamq; retinet; si secundum
 naturam meridionaliter non paralleleticè repositum fuerit; & neq;
 rubigine, neq; externo aliquo malo ab ambiente deformetur. Per-
 peram proportionem quærit Porta magnetis & ferri: quia inquit
 paruum ferri corpus, non capax esse poterit magnæ virtutis; ingenti
 enim vi magnetis absimitur. Suam ferrum plenè virtutem concipit,
 etiâ si sit ponderis vnus scrupuli tantum, magnetis verò moles mille
 librarum. Vanum etiam est planiusculum versorium in fine tacto fin-
 gere, vt melius fiat & perfectius magneticum, atq; vt optimè parti-
 culas quasdam magneticas recipiat, teneatque; cum acutæ cuspidi
 vix pars aliqua inhærebit: Quia putauit adhæsu partium magnetis
 (tanquam pilorum) virtutem immitti & conseruari; cum particula
 illæ tantum derasæ sint ferri attritu super molliorem lapidem; tac-
 tumq; ferrum non minùs dirigitur in Boream & Austrum, si post ta-
 ctum, arenâ, aut smyride lapide, aut aliâ quauis materiâ repurgatum
 fuerit, etiam si longâ huiusmodi attritione, exteriores eius partes
 imminutæ atquè absumptæ fuerint. Versorium cum tangitur, opor-
 tet semper desinere in finem: aliòqui si à cuspidè versus medium fri-
 cetur magnete, minor excitur in ferro verticitas, aliquando nulla,
 aut valde exigua. Nam vbi vltimus contactus, ibi polus est & verti-
 citatis terminus. Vt firmior verticitas in ferro per magnetis affric-
 tum paretur, oportet in septentrionalibus regionibus conuertere verum
 polum magnetis septentrionalem, versus summum coeli; in quo al-
 ter finis versorij atteretur, qui postea in septentriones telluris cōuer-
 tetur; Alium verò terminum versorij super meridionalem terrellæ
 polum, versus tellurem conuersum, fricari iuuabit; qui sic excitus in
 meridiem inclinabit. In meridionalibus regionibus vltra æquatorem
 diuersa est ratio: causâ huius dissimilitudinis demonstratur lib. 2. cap.
 34. in quo ostenditur, (combinatione quadam manifestâ terrellæ
 & telluris) cur magnetis poli diuersâ ratione sint alter altero robu-
 stiores. Si inter duorum magnetum terminos inter se conuenientes,
 virtute, figurâ, & mole æquales, versorium tactum fuerit, nullas vires



* acquirit verforium. A, B, duo magnetes coeuntes dissimilibus terminis secundum naturam; C, cuspis verforij ab vtrifq; simul tactus non excitur (etiãsi illi magnetes secundum naturam connectantur) si fuerint æquales: sin inæquales fuerint, virtus acquiritur à validiore.

Cùm verforium excitur magnete, incipe in medio, & ducito verforium ad eius finem; in fine continuetur applicatio leuissimo circa finem affrictu, aliquo tempore, minuto scilicet horæ vno aut altero; non iteretur motus à medio ad finem (vt solent) ità enim peruertitur verticitas. Mora aliqua desideratur; nam etsi in instanti vigor infunditur, & excitur ferrum; tamen vicinio magnetis & morâ conueniente, constantior affurgit & firmius in ferro permansura verticitas. Etiãsi armatus lapis maius ferri pondus attollat quàm inermis; tamen verforium non fortiùs excitur armato lapide, quàm inermi. Sint duo fila ferrea eiusdem lōgitudinis, ex eodem filo conflata: exciatur alterum armato fine, alterū inermi, manifestum quòd eadem verforia in paribus distantijs eodem armato magnete & inermi principium habent motus, aut sensibilem inclinationem; quod mensurâ & longiorē iunco cognoscitur. Valentiùs autem excita citiùs commouentur; imbecilliùs excita, ægriùs, & non nisi propiùs admota: experimentum fit in aqua cum æqualibus corticibus.



LIBER QVARTVS.

CAP. I.

DE VARIATIONE.



E directione haftenus dictum est, ac si in rerum naturâ variatio nulla esset; hanc enim in præcedenti physiologiâ omissam, & neglectam volumus, perinde ac si in globo terrestri perfecto, & omnibus numeris absoluto nulla esset. Iam verò cum directio magnetica telluris, malo aliquo & labe de viâ rectâ & meridiano decedat, illius erroris causa occulta & abdita, quæ multorum mentes perturbauit & incassum miserè torsit, eruenda nobis & de-

monstranda est. Qui de magneticis motionibus ante nos scripserunt, nullam differentiam posuerunt inter directionem & variationem, sed vnam volunt & simplicem esse magnetici ferri conuersionem. Sed directio vera, est ad verum meridianum corporis magnetici motus, & in eo consistentia terminis suis conuenientibus vtrinque; versus polos. Contingit autem sæpius per mare, per terras, non in verum polum, magnetica ferra respicere; sed in punctum aliquod Horizontis meridiano finitimum distrahi, & deflectere, non solum verforium & magnetica ferramenta, compassi siue pyxidis nauticæ ferrum; sed etiam in sua cymbâ terrellam, venam ferream, & ferros lapides, & terras magneticas aptè preparatas. Terminos namque sæpius diuersos à meridiano suis polis respiciunt. Est igitur variatio (obseruata

(obseruata per instrumenta, aut pyxidem nauticam variationis) arcus horisontis inter communem eius cum vero meridiano intersectionem, & deflexionis in horisonte terminum, siue magnetici deuiantis prospectum. Arcus ille varius est & diuersus pro loci ratione. Variationis termino vulgò magnus attribuitur circulus qui variationis dicitur, & magneticus meridianus transiens per summum cœli & punctum variationis in horisonte. Fit hæc variatio in septentrionalibus terræ regionibus aut à septentrione in ortum, aut à septentrione in occasum: In austrinis similiter ab austro versus orientem, aut versus occidentem. Quare versorii aut compassi terminum obseruare oportet tendentem in Boream in Borealibus, alterum verò austrum respicientem in australibus telluris partibus; quod nauigantes plerumquē scioliq; non intelligunt; tantum enim boreale liliū compassi (quod Boream respicit) vtrinq; obseruant. Dictum à nobis antea est omnem motum magnetis & ferri, conuersionemq; omnem, inclinationem, & constantiam, ab ipsis magneticis corporibus, & à cōmuni matre, & tellure procedere, quæ harum virtutum omnium & proprietatum fons est, propagatrix, & origo. Perindè terra est variationis huius & inclinationis in diuersum Horisontis punctum causa; sed quomodò & quibus potestatibus amplius inquirendum. Atq; hîc prius reiicienda est vulgaris illa recentiorum opinio de montibus magneticis, aut rupe aliquâ magneticâ, aut phantastico à polo mundi distante, quibus motus pyxidis aut versorii componeretur. Quam opinionem Fracastorius ab alijs ante inuentam, ipse coluit & auxit; omninò tamen cum experimentis non consentit. Nam ad proportionem & æqualitatem geometricam in varijs locis per mare per terras variationis punctum mutaretur in Eurum, aut occidentem, semperq; polum magneticum, versorium obseruaret: sed experientia docet nullū certum esse polum, aut terminum in tellure pro variatione fixum. Immutantur enim arcus variationis variè & erraticè, vt in varijs meridianis, ita etiam in eodem meridiano, & cum iam magis magisq; deuiaret magneticum secundum illam recentiorum opinionem versus Eurum, subito in paruâ loci mutatione, à septentrione in fauonium diuertit, vt in Borealibus propè Nouam Zemlam. Præterea in regionibus australibus, & mari, longo interuallo ab æquatore versus polum antarcticum, frequentes sunt & amplæ variationes, non solum in septentrionalibus, à montibus magneticis. Aliorum verò cogitationes vaniores sunt & magis nugaces; vt Cortesij de virtute commouente extrâ cœlos

omnes.

omnes: Marfilij Ficini de stellâ in vrsâ: Petri Peregrini de polo mundi: Cardani ab ortu stellæ in caudâ vrsæ: Bessardi Galli à polo zodiaci: Liuij Sanuti à meridiano quodam magnetico: Francisci Maurolyci ab insulâ magneticâ: Scaligeri à cælo & montibus: Roberti Normanni Angli à loco respectiuo. Relictis igitur hisce opinionibus, à communi experientiâ dissidentibus, aut minimè demonstratis; veram variationis causam persequamur. Magnus magnes siue terrestris globus, ferrum (vt dixi) in septentriones & austrum dirigit; ferrumq; excitum versus illos terminos expeditè se componit. Cùm verò globus telluris in superficie suâ mancus sit, & inæqualis, variâ naturâ deformatus, summasque habeat & conuexas partes (ad aliquot milliariorum profunditatem) nec naturâ nec corpore vni-formes, sed contrarias & dissimiles; fit, vt vis illa tota telluris diuertat in eius peripheriâ magnetica corpora versus robustiores & eminentiores continentes magneticas partes. Quare in supernâ telluris superficie à vero meridiano magnetica paululùm peruertuntur. Etiam cùm globi superficies distincta sit in terrestres & aqueas eminentias, in magnas terras continentes, in oceanum, & maria vastissima; vis verò omnium motuum magneticorum, à terrestri sit naturâ constante & magneticâ, quæ in maiore continente magis præualet, non in aquosâ, fluidâ, & incertâ; sequitur quòd versus terram magnam, siue continentem magis eminentem, à quouis meridiano (siue per maria siue per insulas transeunte) orientem versus, aut occidentem, à vero polo inclinatio magnetica partibus quibusdam fiat; ad fortiorem nempè, siue altiore & eminentiorem globi terrestris magneticam partem. Nam cum diameter telluris sit milliariorum Germanicorum plus quàm 1700, terræ illæ magnæ in altum ascendere possunt à centro telluris, suprâ altitudinem fundi oceani, vltra quatuor milliaria, & tamen tellus globi formam obtinebit, licet in summo aliquantulùm inæqualem. Quare ad ingentem molem terrarum prominentem; magneticum tanquàm ad fortiora conuertitur (promouente tellure totâ) tantùm quantum vera verticitas perturbata admittit, & de iure decedit. Sed variatio non ita verè contingit propter eminentiores partes terrestres imperfectiores, & continentes terras, quàm propter inæqualitatem globi magnetici, & veram tellurem quæ sub terris continentibus magis eminet quàm infrâ marium profunditates. Videndum igitur quomodò huius physiologiæ Apodixis ab experimentis certioribus inferri possit. A Guinææ littore, ad viride promontorium, Canarias insulas,

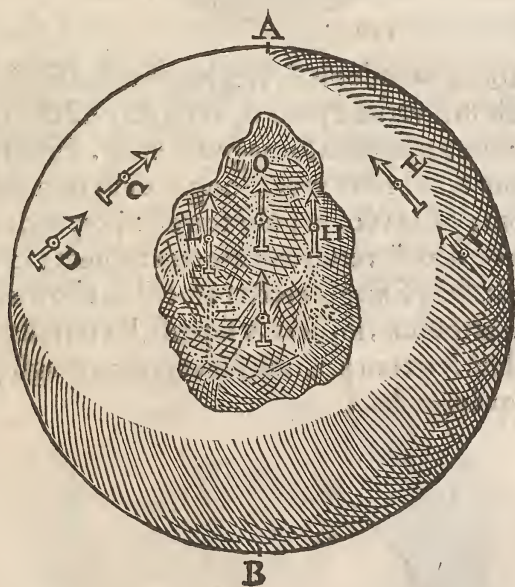
insulas, regni Marocensis fines; indè per Hispaniæ littora, Gal-
 liæ, Angliæ, Belgiæ, Germaniæ, Daniæ, Noruegiæ; cùm à dextrâ
 parte, & in ortum in toto illo itinere terra continens, vastæque &
 coniunctæ regiones; à læuâ, maria amplissima, & ingens pelagus
 longè latèque pateant: consentaneum est (vt multorum etiam in-
 dustriâ obseruatum) in Eurum conuertere se magnetica corpora
 à vero polo aliquantulùm ad validiores, & magis egregias terre-
 ni globi eminentias. Longè verò aliter in orientalibus oris Ame-
 ricæ septentrionalis: Nam à regione Florida, per Virginiam, No-
 rumbegam, ad Caput Rasum, vltrâque in septentriones, versori-
 um versus occidentem conuertitur. In medijs verò quasi interual-
 lis, vt in occidentalioribus Azoricis, polum verum respicit. Non
 tamen propter meridianum illum, aut conuenientiam meridiani
 cum polo aliquo magnetico, vt vulgus philosophantium existi-
 mat, aut in meridiano illo toto, similiter ad easdem mundi pla-
 gas contorquet se corpus aliquod magneticum. Nam in eodem
 meridiano iuxta Brasiliam longè aliter euenire solet, vti postea de-
 clarabimus. Variatio (cæteris paribus) semper minor est iuxta æ-
 quinoctialem, maior in maiore latitudine; modò non fuerit valdè
 * propè polum ipsum. Quare maior variatio in Noruegiæ, & Bel-
 giæ littore, quàm Maroci aut Guineæ; maior etiam apud Caput
 Rasum, quàm in Norumbegæ, aut Virginie portibus. In Guineæ
 maritimis magnetica ferraenta inclinât in Eurum tertiâ parte vni-
 us rumbi: in insulis capitis viridis dimidio: in Marocensi littore du-
 abus tertijs; in Angliâ ad ostia Thamefis rumbo integro: Londini vn-
 decim gradibus cum triente ferè. Magnetica namq; virtus mouens
 fortior est in maiore latitudine, regionesque ampliores tendentes
 versus polos dominantur magis; quemadmodùm in terrellâ vbique
 facile apparet. Nam veluti in vera directione, magnetica corpora
 tendunt versus polum (terminum scilicet robustiorem, totâ
 * promouente tellure:) ita etiam versus robustiores ex-
 celsioresq; partes aliquantulùm inclinant ac-
 tione totius, simul & ferramen-
 torum conactu.

CAP. II.

Quòd variatio ab inæqualitate eminentium
telluris partium efficiatur.

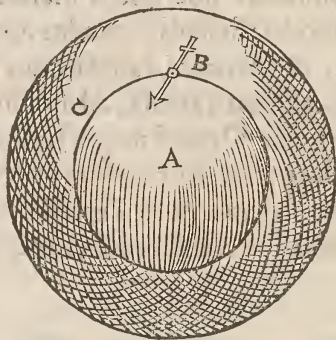


Emonstratur hoc ipsum manifestè per terrellam,
hoc modo : sit lapis rotundus aliquâ parte imperfe-
ctior, & marcore labefactatus (talem habuimus
parte quâdam cariosâ, ad similitudinem maris At-
lantici, siue Oceani magni) pone fila ferrea longi-
tudinis granorum duorum hordeaceorum super la-
pidem, vt in sequente figura. A B, Terrella partibus quibusdam
imperfectior, & virtute in circumferentia, inæqualis:

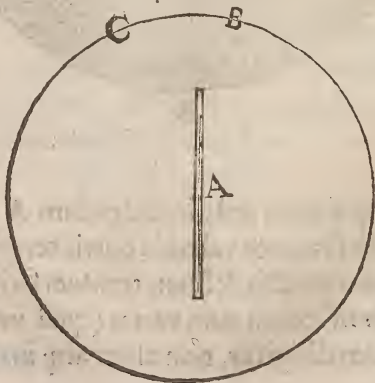


Versoria E, F, non variant; sed directè polum A respiciunt : posita
sunt enim in medio firmæ & valentis partis terrellæ, longius ab im-
perfectâ : superficies punctis & lineis transversis insignita, imbecilli-
or est. O (versorium) etiam non variat (quâ in medio imperfectæ
partis) sed in polum dirigitur, non aliter atq; iuxta occidentales A-
zores

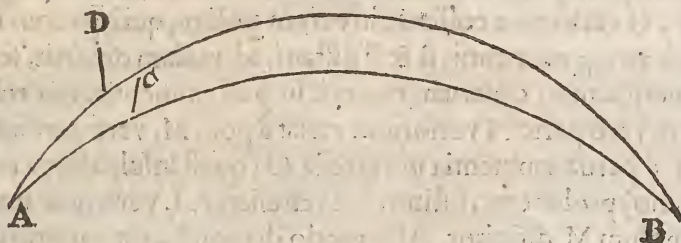
zores in tellure. H & L (versoria) variant, ad proximas enim saniores partes inclinant. Hoc vt manifestum est in terrellâ cuius superficies ad sensum imperfectior est; itâ in alijs integris & perfectis etiam cernitur, cum vna pars lapidis robustiores sæpè habeat exteriores partes, quæ tamen manifestò sub sensum non cadunt. In tali terrellâ demonstratio variationis, & robustarum partium inuentio talis est.



Sit A polus, locus variationis B, Regiones robustiores C; versorium horizontale in B variat à polo A, versus C: Itâ & variatio ostenditur, & valentiora magnetis loca agnoscuntur. Firmior superficies inuenitur etiam tenui filo ferreo, longitudinis duorum granorum hordeaceorum: Nam cum in polo terrellæ perpendiculariter erigatur, in alijs verò locis versus æquatorem inclinet; in vno eodemque circulo parallelo si magis erectum fuerit in vno loco, quàm in alio; vbi magis attollitur, ibi pars & superficies terrellæ firmior est. Etiam cum filum ferreum positum super polum magis inclinatur in vnam partem, quàm in aliam.



Experimentum fit per filum longum ferreum, trium digitorum, positum super polum A, ita ut medium eius iaceat super polum: Convertitur finis alter à B versus C, nec vult acquiescere versus B: At in perfecto undique & æquali quiescit super polum, versus quodvis punctum æquatoris directum. Aliter; sint duo meridiani qui con-



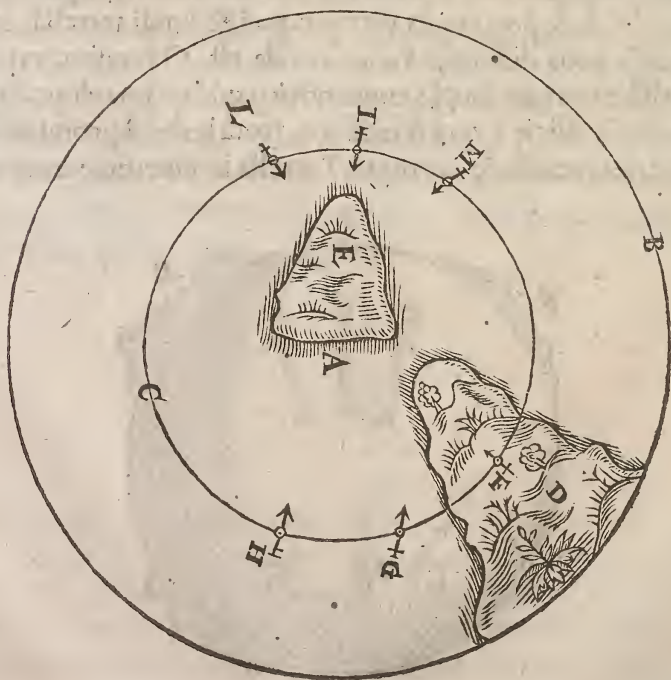
ueniant in polis A B, in æqualibus arcibus D A, & C A, adeoque in eorum terminis D & C, erigantur fila ferrea; in D (fortiore regione) magis attolletur filum quam in C imbecilliore. Atque sic agnoscitur firmior magnetis pars & validior, quæ sensu aliàs non percipetur. In perfectâ, & per omnes partes æquali & simili terrellâ, atque in paribus à polo distantijs varietas nulla est. Ostenditur variatio per terrellâ, cuius pars ampla, eminentior paulò quam reliqua superficies, versoriû allicit à verâ directione, (totâ terrellâ promouente) etiamsi cariosa non sit & corrupta. Terrella in superficie inæqualis.



O j.

Ostenditur

Ostenditur paruo obelo posito super terrellam, aut breui versorio; conuertuntur enim à terrella versus molem extantem, & eminentias magnas. Sic perturbatur verticitas in tellure à magnis continentibus, quæ plurimæ eleuatæ sunt suprâ funda marium, & versorium à rectis aliquando semitis (scilicet à veris meridianis) deuiare faciunt. In terrellâ sic demonstratur: Finis versorij A, non dirigitur rectè in polum P, si fuerit eminentia spatiosa in terrella B: Ità cuspis C variat à polo propter eminentiam F. In medio inter vtrasq; eminentias, G versorium collimat in verum polum, quia paribus intervallis ab vtriusq; eminentijs B & F distans, ad nullam diuertit, sed verum meridianum obseruat, maximè in pari eminentiarum robore. In alterâ verò parte N versorium variat à polo M, versus eminentias H, nec à parua eminentia in terrella O (quasi insula aliqua telluris in oceano) prohibetur, sistitur, aut refrenatur. L verò non impeditur in polum M dirigitur. Alio modo demonstratur variatio in terrella sicut in tellure: Sit polus telluris A, æquator B, circulus parallelus latitudinis 30 graduum C, magna eminentia extensa versus polum D, altera eminentia extensa à polo versus æquatorē E. Manifestum, quòd in medio D, versorium F, non variat: sed G maximè



deflexit,

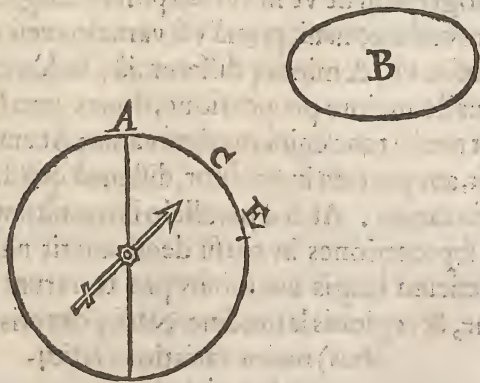
defleat, H verò minimè, cum sit longius remotum à D. Similiter etiam versorium I directè versus E positum, non defleat à polo; sed L & M conuertunt se à polo A, versus eminentiam E.

CAP. III.

Variatio vniuscuiusque loci constans est.



T olim inclinauerit magneticum versus orientem, aut occidentem; ita etiam nunc arcus variationis idem manet in eodem loco, & regione, siue fuerit in mari aut continente; & ita erit in perpetuum immutabilis; nisi magna fuerit continentis dissolutio, & interitus terrarum, qualis fuit Atlantidis regionis, de qua Plato & veteres commemorant. Variationis constantia & prospectus versorij ad certum in horizonte punctum in singulis regionibus demonstratur, posito exiguo versorio super terrellam in superficie inæqualem: semper enim diuertit pari arcu à meridiano. Ostenditur etiam per inclinationem versorij ad alterum magnetem: quanquam verè sit per conuersionem totius in tellure, &



terrellâ: Pone super planum, versorium, cuius cusps dirigitur versus septentrionem A; collocato magnetem B appositè, tali interuallo, vt versorium versus B diuertat ad punctum C, & non vltèrius. Moueto ferrû versorij tam sepe quàm volueris (immotâ pyxide & magnetè) & certò semper recurret ad punctum C. Perinde si apposueris
O ij. lapidem

lapidem vt iustè dirigatur in E, cuspis reuertitur semper in E, non in aliud punctum pyxidis. Perindè ex terrarum positione, & summiratum globi terrestris distinctâ naturâ, (vincentibus quibusdam terrenis & magis magneticis regionum eminentijs) variatio fit certa quidem in vno & eodem loco, diuersa tamen & inæqualis ex locorum mutatione, cum directio vera & polaris, ab vniuerso globo terrestri nata, diuertitur aliquantulum versus particulares eminentias robustiores, in superficie manca.

CAP. IIII.

Arcus variationis non immutatur æqualiter
pro locorum distantijs.

IN mari amplo cum naus secundo fertur vento in eodem parallelo, si variatio immutata sit vnico gradu in itinere centum milliariorum, non perindè centum miliaria sequentia alium diminuunt gradum. Erraticè enim variat magneticum pro terrarum positione, habitudine, & robore; etiam & propter distatiam: Veluti à Sorlingis insulis ad Terram nouam cum vsque adeò progressum sit vt in verum polum magneticum dirigetur, tunc procedente naui, primâ viâ variatio crescit in Bortholobicum, sed obscurius, & minore differentiâ; Indè verò augetur arcus pari interuallo maiore proportionè, donec non longè à continente abfuerit naus; tunc enim maximè variat: At antequam terram ipsam appellit, aut portum ingreditur, distantiâ quâdam, diminuitur rursus paululum arcus. At si à parallelo illo multum vel versus austrum aut septentriones in cursu declinauerit naus, variabit magneticum magis aut minus pro terrarum positione, & regionis latitudine. Nám (cæteris paribus) maior variatio in latitudine maiore.

CAP. V.

Insula in Oceano variationem non mutat, vt
neq; magnetum metalla.



Insulæ etiam si magis sint magneticæ quàm maria, tamen magneticas directiones aut variationes non immutant. Nam cùm directio, motus sit à potestate totius telluris, non ab attractione alicuius tumuli, sed à dispositione & conuersione totius: Ità variatio (quæ est directionis perturbatio) est veræ conuersionis error à magnis telluris inæqualitatibus ortus, vnde ipsa versus amplissima & robustiora, parùm diuertit mobilia magnetica. Quod de Illua Insula mirantur nonnulli (quæ licet magnetum ferax sit, tamen verforium (siue nautica pyxidula) nullam facit in illam peculiarem inclinationem, cùm propè nauigia in Tyrrhenopelago feruntur) vt iam ostensa causa sufficere possit; ita etiam hæ causæ putandæ sunt, quòd virtus magneticorum minorum ex se parùm aut nihil extrà suametalla extendatur: Variatio enim non fit propter attractionem, vt illi volunt qui magneticos polos excogitarunt. Metalla etiam magnetica adnata tantùm sunt telluri veræ, non innata, quare illa totus non obseruat globus, neq; ad illa feruntur magnetica, quod demonstratur diagrammate eminentiarum.

CAP. VI.

Quòd variatio & directio sint à dispositrice vi telluris,
 & conuertibili magneticâ naturâ, non ab attractione,
aut coitione, aut aliâ occultâ causâ.

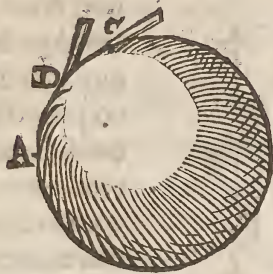


Voniam magnes magnetica (apud vulgus philosophantium) quasi rapere & conuellere putatur, nec verè vllas alias vires, quàm toties decantatas attractrices animaduertunt scioli; igitur motum omnem in boream & meridiem ab alliciente & aduocante naturâ aliquâ fieri existimabant. Sed primus Ro-

bertus Normannus Anglus non ab attractione fieri ostendere contendit, quare & respectuum punctum tanquam ad abdita principia tendens excogitauit, ad quod semper ferrum tactum dirigeretur, non attractuum; sed magnoperè errauit etiamsi priorem errorem deterfit de attractione. Ille verò demonstrat suam opinionem hoc modo: Sit vas rotundum aquâ plenum;



in medio aquæ superficie collocabis filum ferreum exiguum, cum iustâ cortice rotundâ, vt innatet tantum aquæ in æquilibrio: sit filum tactum prius magnete, vt fortius ostendat variationis punctum, veluti punctum D; maneat in superficie per aliquod tempus: Manifestum quòd filum integrum cum cortice non mouetur ad limbum vasis D; quod faceret si attractio adueniret ferro per D; & cortex è loco suo moueretur. Hæc Roberti Normanni Angli assertio probabilis est, & attractionem de medio tollere videtur, quia manet ferrum in aquâ non fluctuante, tam in directione in polum ipsum (si vera fuerit directio) quàm in variatione & directione deprauatâ: Moueturque circa centrum suum, non latione aliquâ ad vasis limbum. Sed directio ab attractione non fit, sed à dispositrice & conuertente facultate, quæ in tota tellure existit, non in polo aut parte aliquâ lapidis attrahente, aut in mole eminente extrâ veri circuli peripheriam, vt variatio fieret propter attractionem illius molis. Præterea vis directoria lapidis & ferri, & super centrum volubilitas natiua, motum directionis efficit, & conformationis, quo includitur declinationis etiam motus: Nec attrahit terrestris polus quasi terrena vis polo tantum insita esset, sed in toto existit vis magnetica, in polo autem eminet & excellit. Quare acquiescere corticem in medio, & in limbum vasis non moueri excitum magnete ferrum, magneticæ naturæ consentaneum & conueniens est, quemadmodum per terram



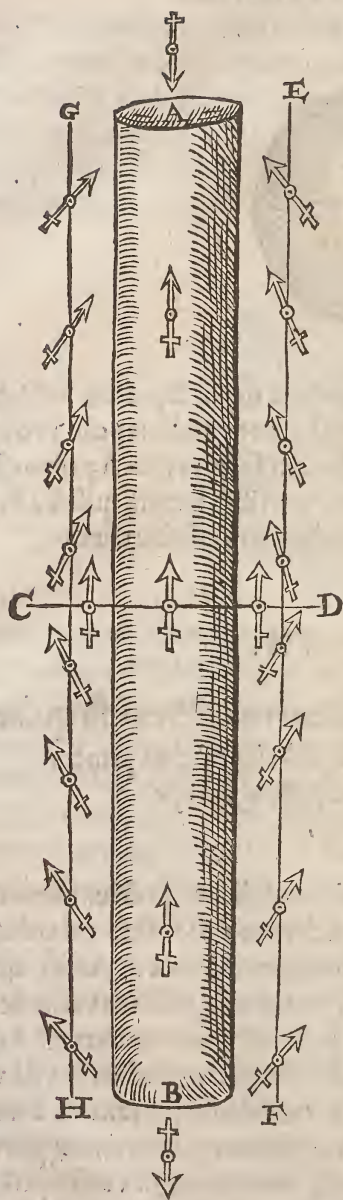
rellam demonstratur: quia obelus ferreus super lapidem in C, hæret in C, nec ulterius auellitur ab A polo, aut partibus polo propinquis: perinde in D perstat, & directionem facit versus A polum; hæret tamen in D, declinat etiam in D conuertibili naturâ quâ se ad terram componit: de quâ plura in declinatione dicturi sumus.

CAP. VII.

Cur variatio non sit maior à laterali illâ causâ quàm
hactenus obseruata fuit, quæ raro visa est duo puncta
nauticæ pyxidis attigisse, nisi propè
polum.



Ellus propter laterales validioris globi eminentias, ferrum & magnetem à vero polo, siue meridiano vero, gradibus quibusdam diuertit. Veluti apud nos Anglos Londini vndecim gradibus variat & $\frac{1}{2}$: In alijs quibusdam locis aliquantò maior est variatio, non tamen multò pluribus partibus in vllâ vñquàm regione remotus est ferri finis à meridiano. Nam vt à verâ terræ verticitate semper dirigitur ferrû; ità continentis terræ (quemadmodum totius terreni globi) polaris natura pergit versus polos: atque etiamsi moles illa magnetica corpora à meridiano diuertat; eadem tamen conformat, & disponit earundem terrarum (sicut etiam totius telluris) verticitas, ne in Eurum maiore aliquo arcu conuertatur. Quantus verò sit in locis omnibus, & quot gradus & minuta in locis omnibus variationis in horizonte arcus complectatur, non est facile generali aliquâ methodo constituere; quoniam ex diuersis



diuerſis cauſis fit maior aut minor. Nam & robur verę verticitatis loci & regionum eminentium, tũm diſtantię earum & à loco propoſito, & à polis mundi, conſiderandę & inter ſe conſeſcendę ſunt, quę quidem exactę comprehendere non poſſunt: Ita tamen methodo noſtrâ innotefcit variatio, nullus vt grauis error marinos perturbet curſus. Si poſitiones terrarum vniformes eſſent & meridionaliter rectę, non mancã & abruptę, ſimplices eſſent variationes propę terras; quales in ſequenti figurâ apparent.

Demonſtratur hoc lōgo magnetę, cuius poli ſunt in terminis A B; medium & Œquinoctalis C D, G H & E F (lineę) ſint pro meridianis in quibus verſoria diſponuntur, quorum deuiationes maiores ſunt in maiore diſtantiâ ab æquatore. Sed maritimarum habitabilis terrę partium inæqualitates, vaſtiſſima promontoria, ampliffimi ſinus, montofę magiſq; excelfę regiones; inæquales magis, aut præcipites, aut obſcuriores efficiunt variationes: In maiore etiam latitudine minùs certas, magiſq; incompoſitas.

CAP. VIII.

De pyxidis nauticæ vſitatæ compositione, &
de diuerſitate pyxidum diuerſa-
rum gentium.

IN capsulâ ligneâ cauâ rotundâ, cuius superior pars tota vitro clauditur, versorium super cuspidem longiorem in medio fixam imponitur. Clausura ventum; & aëris motum ab externo impetu prohibet. Per vitrū intūs discerni omnia possunt. Versorium circulare est, ex leui materiâ (vti chartâ) constans, cui subtūs ferramenta magnetica annectuntur. Superne 32 spatia (quæ vulgò puncta dicuntur) pro totidem in horizonte mathematicis interuallis aut ventis distribuuntur, qui notis quibusdam distinguuntur, & lilio indice septentrionali. Pendet capsula ad planum horizontis in æquilibrio, in annulo æreo, qui in altero etiam æquilibratur transuersim pendulus in pyxide satis amplâ, apposito plumbeo pondere; vnde ad planum horizontis se conformat, etiamsi naui à fluctibus variè iactata fuerit. Ferramenta aut sunt bina (coëuntibus terminis) aut vnum ouali ferè formâ prominentibus terminis, quod certiùs & celeriùs suū officium facit: quod orbi chartaceo aptandum est, ità vt centrum orbis sit in medio ferri magnetici. Sed quemadmodum variatio fit in horizonte, à puncto meridiani interfecantis finitorem ad rectos angulos: sic propter variationem, artifices in diuersis regionibus & vrbibus, variè pyxidem nauticam describunt, & magnetica ferramenta orbi illi chartaceo, in quo 32 spatiorum termini, siue puncta ponuntur, variè connectunt. Vulgò igitur in Europâ 4 sunt diuersæ compositiones & formæ. Prima ciuitatum in Mari mediterraneo, in Siciliâ, Genoa, & Venetiarum repub. In illis omnibus ferramenta ità in versorio chartaceo, rosæ aut lilio subnectuntur, vt (vbi nulla est variatio) in vera septentrionis & meridiei puncta conuertantur. Quare variationis punctū exactè semper ostendit septentrionis nota lilio signata, cum in orbe mobili apex ipse lilij, vnà cum subiunctis magneticorum filorum finibus, in variationis puncto acquiescit. Altera verò Dantisci, in toto Mari Balthico, & Belgicis prouincijs; in quâ ferramenta

menta orbi suffixa à lilio vergunt in orientē; vnus rumbi. Pro nauigatione in Russiam diuersitas est; Quæ verò pyxides Hispalis, Vlyssiponæ, Rupellæ, Burdegallæ, Rothomagi, & per totam Angliam conficiuntur, habent interuallum ½ rumbi. Ab istis differentijs maximè in re nauticâ, & in marinâ disciplinâ creuerunt errores. Nam cùm directionales locorum maritimarum (vt promontiorum, portuum, insularum) positiones, nauticæ pyxididis adminiculo adinuentæ primùm fuerint; mariniq; æstus, pleniue maris tempora ex lunæ positione super hoc vel illo pyxididis puncto (vt vocant) reperta sint; oportet ampliùs inquirere in quânam regione vel secundum cuius regionis consuetudinem facta sit pyxis illa nautica, quâ locorum illorum directiones, æstuumque marinorum tempora obseruata primùm inuenta que fuere. Nam qui pyxide Britannicâ vsus marinarum tabularũ maris Mediterranei directiones sequutus fuerit, plurimùm illum à recto tramite aberrare necesse est. Ita qui vsus fuerit Italicâ pyxide in Mari Britannico, Germanico, aut Balthico, vnâ cum vñtatis in illis partibus chartis marinis, de rectiore viâ sæpiùs declinabit. Istę differentiæ factæ sunt propter dissimiles variationes, vt grauiore errores euitare possent in illis mundi partibus. At Petrus Nonius pyxide nauticâ, siue versorio (quod acum Hispani vocant) meridianum quærit, nullâ habitâ ratione variationis: multasq; vrget geometricas demonstrationes, fundamentis omninò vitiosis (propter minorem rerum magneticarum vñm & experientiam) innixas. Eodem modo Petrus de Medina cùm variationem non admittit, artem nauticam plurimis erroribus deformauit.

CAP. IX.

An longitudo terrestris inueniri possit
per variationem.



Ratum hoc opus nautis esset, & geographiæ maximum incrementum adferret. Sed spe vanâ & cogitatione inani illuditur B. Porta cap. 38. libri 7. Nam cùm existimat quòd secundum motum per meridianos, ordinem & proportionem sequeretur magneticum; vt quantò propinquius orienti fuerit, tantò magis versus orientem deuiaret; quantò autem versus occidentem perrexeris,

perrexeris, eò ad occidentem ferrea cuspis vergeret; (quod omnino falsissimum est.) Putat se longitudinis verum inuenisse indicem; sed fallitur: Hisce tamen (quasi omnino vera essent) admissis, & assumptis pyxidem magnam facit gradus & minuta indicantem, quæ proportionales istæ versorij immutationes obseruentur. At principia illa sunt falsa & malè inuenta, pessimèque animaduersa: nam non declinat in Eurum magis versorium quia iter factum est in Eurum: & licet variatio in occidentalioribus regionibus Europæ, & Maris adiuncti sit in Eurum, & vltra Azoricas paulò mutetur versus occidentem: tamen variatio varijs modis incerta semper est, tam propter longitudinem, quàm latitudinem, & propter accessum versus terras magnas, terrenarumque eminentiarum magis prævalentium habitudinem; nec meridiani alicuius regulam sequitur, quemadmodum antea demonstrauius. Tali etiam vanitate seipsum & lectores plurimum excruciat Lilius Sanutus. Quod verò vulgus philosophantium & nauigantium, existimat meridianum per Azores Insulas transeuntem variationis terminos designare; ita vt in alterâ & aduersâ meridiani illius parte perindè magneticum polos verè respiciat; quod idem & Iohannes Baptista Benedictus, & multi alij de arte nauticâ scribentes existimant, omnino verum non est. Stevinus (referente Hugone Grotio) in sua portuum inueniendarum ratione, per meridianos variationem distinguit: In Coruo nempè insula magneticum indicem verum septentrionem indicare; sed quò quis indè magis orientem versus proficiscetur, eò magis itidem videbit Chalybem *αὐατολὶς*, donec peruenierit vsq; ad vnum milliarè versus orientem à Plimmutho: vbi variatio ad summum perueniens, est 13 grad. 24 mi. Abhinc rursus incipit decrescere Anatolisinus, vsq; ad Helmsjudan: (qui locus non procul à Northocapo Finomarchi diffidet) vbi iterum septentrio verè designatur. Longitudo à Coruo ad Helmsjudan est 60 graduum; In Plimmutho verò cuius longitudo 30 graduum, maximam esse Chalyboclisin. Sed ista licet in his locis aliquà ex parte vera sint, nequaquàm tamen in Corui insulæ meridiano toto, versorium septentriones verè aspiciat: Nèque in Plimmuthi meridiano, alijs in locis variatio est graduum 13, mi. 24, nec in alijs Hemshudani meridiani partibus verum polum indicat. Nam in meridiano transeunte per Plimmuthum, in Latitudine 60 graduum variatio maior est Euroborea; in Latitudine 40 graduum multò minor; in Latitudine graduum 20 exigua admodum. In Corui meridiano, etiamsi iuxta insulam nulla sit variatio, tamen in Latitudine

tudine 55 graduum, variatio est in Zephyroboream circiter $\frac{1}{2}$ rumbi. In latitudine 20 grad. versus Eurum versorium inclinatur $\frac{1}{2}$ rumbi. Ità non conuenienter per circulos maiores & meridianos termini variationis constituuntur, multò minùs sic proportionales incrementi, aut decrementi in quamuis cœli partem probè inuestigantur. Quare elattumeni aut auxanomeni anatolismi, aut dysismi; vel accrescentis, aut decrescents magneticae deuiationis regulæ, tali artificio inueniri minimè possunt. Quæ postea sequuntur rationes variationis in meridionalibus terræ partibus eodem modo quæsitæ, prorsus vanæ sunt & absurdæ, à Lusitanis quibusdam nautis propagatæ, non conuenientes cum obseruationibus; vt etiam obseruationes plurimæ malè admissæ. Sed portuum inueniendarum ratio, in magnis & longinquis nauigationibus, per variationem benè perspectâ (quemadmodum à Steuino inuenta est, & à Grotio relata) magni est momenti, si modò idonea in promptu sint instrumenta, quibus in mari magnetica deuatio certò cognosci poterit.

CAP: X.

Cur varijs in locis propè polum, variationes sint
multò ampliores, quàm in minore
 Latitudine.



Erforium cùm fuerit in æquatore aut propè æquatorem telluris, variatio sæpiùs exigua est, plerumque nulla. In maiore Latitudine 60, 70 aut 80 graduum, amplissimæ nonnunquam variationes existunt. Huius rei causa partim à telluris naturâ, partim à versorij dispositione petenda est. Tellus conuertit magnetica, dirigitq; versus polos validè in æquatore; in polis nulla est directio, sed tantùm firma per conuenientes terminos coitio. Directio igitur inuolidior est propè polos, quia ex conuertibili naturâ suâ, versorium declinat plurimùm, nec validè dirigitur: terrarum verò, earumq; eminentiarum vis robustior est, à tota tellure manante vigore, tum etiam variationis causæ magis in propinquo sunt: Quare versorium magis à vero scopo ad illas eminentias deflectit. Sciendum etiam quòd directio versorij super acum ad planum Horizontis, multò validior est in æquatore, quàm alibi vspiam,

am, à verforij dispositione; & pro latitudinis incremento infirmior euadit directio. Nam in æquatore secundum naturam ad planum horizontis dirigitur verforium; in alijs verò locis præter naturam suam, in æquilibrium cogitur, & in eodem externâ quâdam vi compulsus manet: quia naturâ suâ declinaret sub Horizonte, pro latitudinis ratione, ut in declinationis libro demonstrabimus. Quare infirmior euadit & in polo ipso nulla est directio: Ob eamque causam facile vincitur directio imbecillior à variationis causis fortioribus, & propè polum verforium à meridiano magis deflectit. Demonstratur per terrellam; super cuius æquatorem si filum ferreum duorum digitorum ponatur, validè & celeritèr versus polos in meridiano dirigitur; in medijs verò intervallis imbecillius; ubi etiam cernere licet præcipitem propè polos variationem.

CAP. XI.

Cardani error quærentis distantiam centri
terræ à centro mundi per motum Herculei lapidis; 5. de proportionibus.



Vàm procliue sit labi & errare absque veris experimentis, dum abditæ rerum causæ inquiruntur, facile apparet ex Cardani crassiore errore; qui distantias centrorum mundi & terræ, per variationem magnetici ferri 9 graduum inuenisse se putat. Existimauit enim ubiq; terrarum, nouem semper gradibus variationis punctum in Horizonte, à vero septentrione in eorum distare; vnde ille diuersorum centrorum demonstratiuam rationem fingit, vanissimo errore.

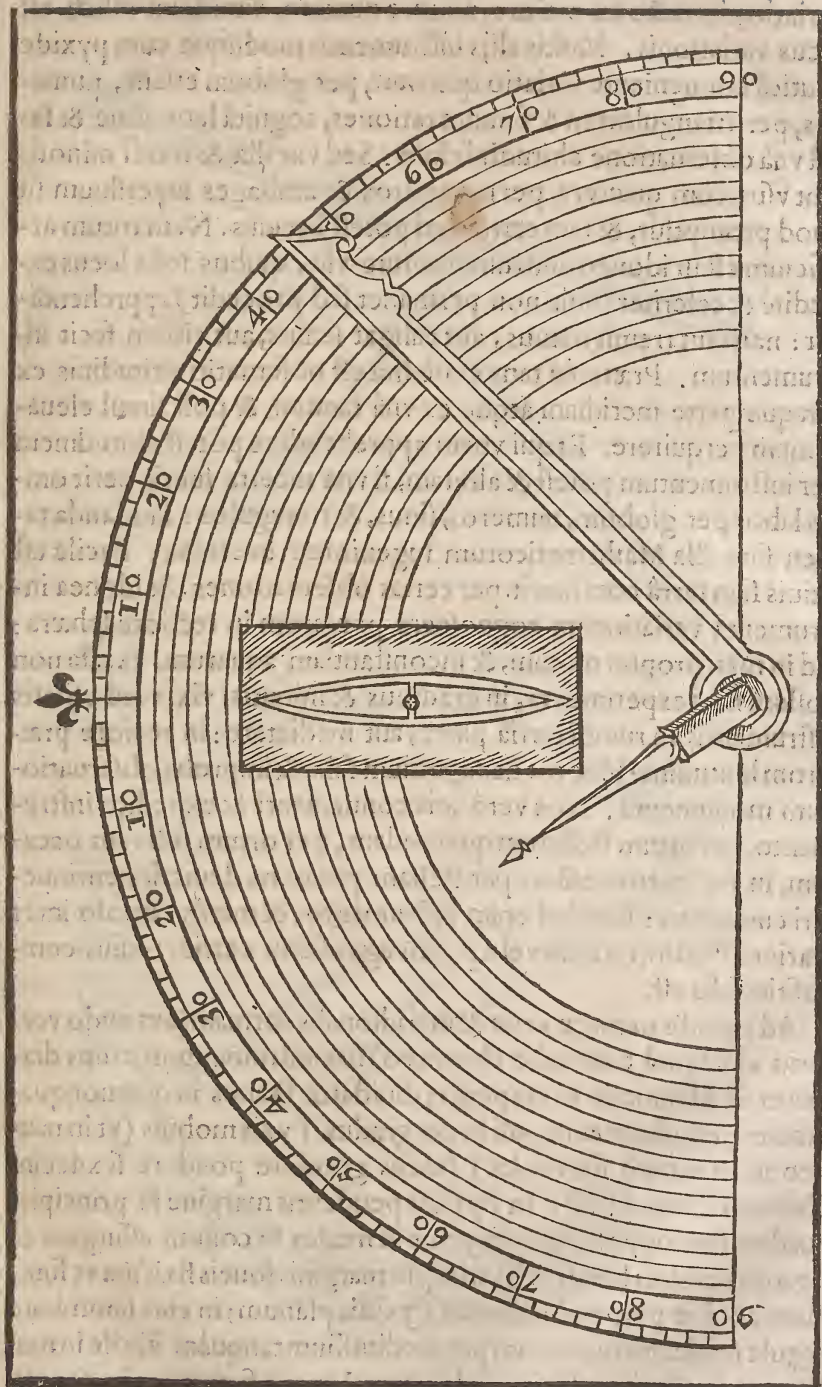
CAP. XII.

De variationis quantitate inueniendâ : quantus sit
arcus Horizontis à meridiani interfectione
arcticâ, aut antarcticâ, ad magne-
tici ferri respectum.



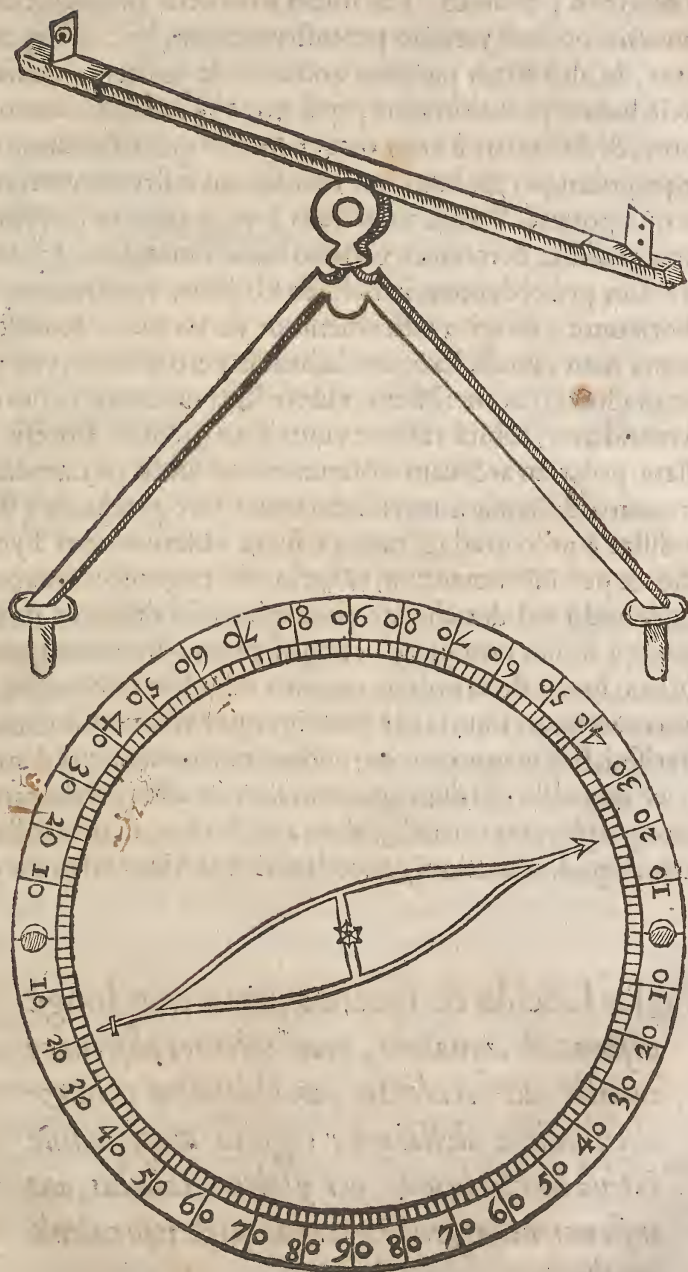
Erus meridianus totius negotij fundamentum est præcipuum, qui cum certò cognoscitur, facile erit pyxide nauticâ (cognitâ eius compositione & magneticorum ferramentorum applicatione) aut alio quouis Horizontali versorio ampliore, variationis arcum in Horizonte exhibere. Per pyxidulam nauticam variationis satis amplam (obseruatâ binis æqualibus solis altitudinibus ante & post meridiem) variatio ex umbra innotescit: Obseruatur solis altitudo per radium, aut per quadrantem ampliore.

Aliomodo faciliore, & propter amplitudinem instrumenti certiore, super terram variatio inuenitur. Sit tabula crassa quadrata ex conuenienti ligno, cuius superficies in longitudine sit duorum pedum, in latitudine sexdecim vnciarum: super quam describe semicirculos aliquot vt in tabella sequenti, sed numero plures. In centro stilus æneus ad perpendicularum erigatur: Sit index etiam versatilis à centro extensus ad extremum semicirculum; versorium verò magneticum in suâ foueâ vitro inclusum: deindè instrumento plano cum suo perpendicularo, tabula iustè ad Horizontis libellâ disponatur; & verte liliū instrumenti versus septentriones, itâ vt versorium verè acquiescat supra mediam foueæ lineam, quæ variationis in horizonte punctum intuetur. Tum horâ aliquâ matutinâ conuenienti (octauâ scilicet aut nonâ) obserua vmbre apicem à stilo proiectam cum peruenerit ad proximum semicirculum; & nota locum apicis vmbre cretâ, aut atramento; deindè circumducito versatilem indicem ad notam illam, & obseruato illum gradum in Horizonte à lilio numeratum, quem index ostendit. Pomeridiano tempore vide quando vmbre extremitas rursus peruenerit ad semicirculi illius peripheriam, & indice ad vmbre apicem perducto quære gradum ex alterâ parte lilij. Ex differentia graduum innotescit variatio,



variatio, detracto ex maiore, minore numero, dimidium relictum, est arcus variationis. Multis alijs instrumentis modisque cum pyxide nauticâ conueniente variatio quæritur, per globum etiam, numeros, per triangulorum & sinuum rationes, cognita latitudine & factâ vnâ obseruatione altitudinis solis: Sed viâ illâ & modi minoris sunt vsus, cum quærere per mæandros & ambages superfluum sit quod promptius, & tam certò fieri potest breuius. Nam totum artificium est in idoneo instrumentorum vsu, quibus solis locus expeditè & celeriter (quia non permanet sed procedit) apprehenditur: nam aut tremit manus, aut caligat sensus, aut vitium fecit instrumentum. Præterea tam expedita est obseruatio altitudinis ex vtraque parte meridiani atque ex vnâ tantum, & poli simul eleuationem perquirere. Et qui vnâ apprehendere potest altitudinem per instrumentum potest & alteram, si vna incerta fuerit perit omnis labor per globum, numeros, sinus, & triangulos: laudanda tamen sunt illa Mathematicorum ingeniorum exercitia. Facile est cuius si in terrâ constiterit, per certas obseruationes, & idonea instrumenta variationem cognoscere præsertim in rectiore sphaera: sed in mari propter motum, & inconstantiam aquarum, exacta non possunt fieri experimenta, in gradibus & minutis; vix verò vsitatis instrumentis in rumbi tertiâ parte, aut medietate: in maiore præsertim latitudine: hinc tot nauigantium falsa & improba obseruationum monumenta. Nos verò satis conuenienti & expedito instrumento, per ortum stellarum quarundam, per ortum solis aut occasum, in septentrionalibus per stellam polarem, deuiationem inueniri curauimus: simplici enim instrumento, & minus curioso inter marinos fluctus, variatio vel à peritis agnoscitur certius: cuius compositio talis est.

Ad pyxidis nauticæ veræ & meridionalis formam (aut nudo versorio aut simul cum orbe chartaceo) fiat instrumentum, cuius diameter sit ad minimū vnus pedis; diuidatur limbus in quatuor quadrantes; quadrantes singuli in 90 gradus. Pyxis mobilis (vt in nautico instrumento fieri solet) subtus grauiore pondere sexdecim librarum libranda est. In Pyxidis pendentis margine in principijs quadrantum oppositis, hemicyclus in medio in conum assurgens erigatur (pedibus hemicycli vtrinque in marginis foueis fixis) ita vt summum coni sit perpendicularare ad Pyxidis planum; in eius summitate regula sexdecim digitorum per meditullium tanquàm librile iunctura vt moueri possit, in medio tanquàm axe firmatur: In regulæ
finibus



finibus sint pinnulae paruae cum foraminibus per quae solem aut stellas obseruare possumus. Per solem orientem aut occidentem in æquinoctijs optimè variatio per instrumentum hoc & expedite percipitur. In alijs etiam partibus zodiaci sole existente deuiatio innotescit, habitâ poli altitudine, quâ cognitâ, amplitudinem in Horizonte, & distantiam à vero ortu, tam solis quàm stellarum fixarum sequentium, per globum, aut tabulas, aut instrumentum, cognoscere quis poterit. Postea numeratis à vero oriente amplitudinibus ortuæ gradibus & minutis variatio facile innotescit. Obserua stellam trium præcedentem in Baltheo Orionis, vt primùm apparet in horizonte; dirigito instrumentum versus illam, & obserua versorium, nam cum stella ortum habeat in vero oriente, vno plerumque gradu versus meridiem, videre licet quantum versorium distat à meridiano, habitâ ratione vnus illius gradus. Poteris etiam stellam polarem arcticam obseruare cum fuerit in meridiano, aut in maxima distantia à meridiano trium ferè graduum (stella polaris distat à polo grad. 2 min. 55 iuxta obseruationes Tycho-nis Brahe) & per instrumentum, variationem cognosces secundum artem, addendo vel detrahendo prostaphæresin distantiae stellæ à meridiano (si in illo non fuerit) congruentem. Inuenies quando in meridiano fuerit stella polaris cognito solis loco, & noctis horâ: etiam exercitatus illud facile intelliget per visibilem inclinationem asterismi, sine magno errore: neque enim minuta quædam curamus, vt nonnulli, qui dum graduum minuta assequi laborant in mari, integro plerunque rumbo aberrant. Peritus, in ortu solis aut stellarum, aliquid refractioni concedet, vt exactiore vti possit calculo.

Stellæ Lucidæ & spectatæ, quæ non longè distant ab æquatore, quas orientes obseruare inuabit aut occidentes; ex altitudine poli, & declinatione stellarum, cognitâ amplitudine ortuâ in Horizonte, per globum, tabulas, aut instrumentum, vnde variatio artificioso calculo intelligitur.

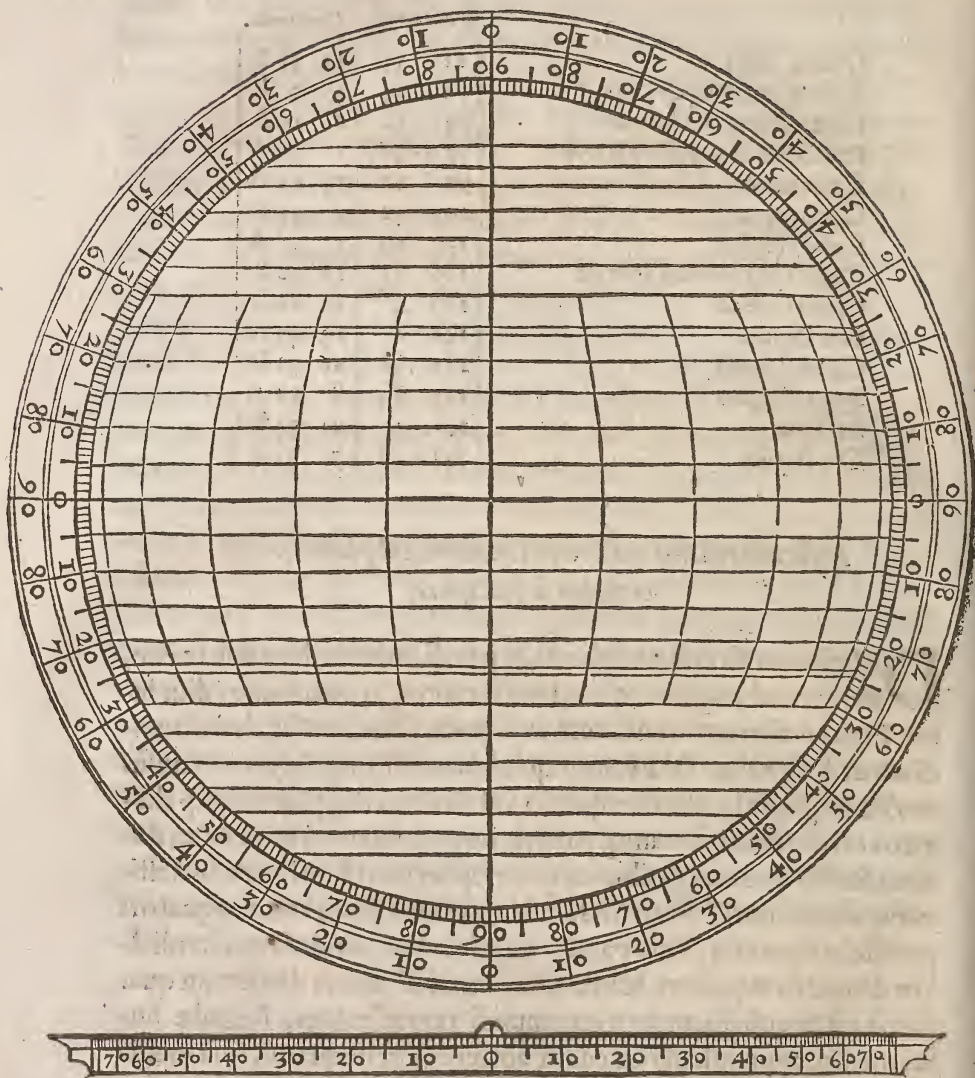
Ascensio recta Declinatio.

Oculus Tauri	62	55	15	53	B
Sinister humerus Orionis	72	24	4	5	B
Dexter humerus Orionis	83	30	6	19	B
Præcedens in cingulo Orionis	77	46	1	16	A
Canis maior	97	10	15	55	A
Canis minor	109	41	5	55	B
Lucida Hydræ	137	10	5	3	A
Caput Geminorum australe	110	21	28	30	B
Caput boreale	107	4	32	10	B
Cor Leonis	146	8	13	47	B
Cauda Leonis	171	38	16	30	B
Spica Virginis	195	44	8	34	A
Arcturus	29	13	21	54	B
Cor Aquilæ	291	56	7	35	B

*Instrumentum ad inueniendam amplitudinem
ortiuam in horizonte.*

Describatur circuli peripheria, & per diametros duas sese in centro eius ad angulos rectos interfecantes, in quadrantes diuidatur. Harum diametrorum altera æquinoctialem circulū, altera mundi axem designabit. Diuidantur quadrantes illi singuli (more consueto) in 90 gradus; quorum quinto vel decimo cuiq; ab vtriusq; diametri vtroq; sine, in vtramq; partem, notæ (numerorū indices) in duobus limbis siue marginibus extrā peripheriam illam huic vsui destinatis, ascribantur. A singulis deinde gradibus lineæ rectæ æquatori parallelæ ducantur. Tum parabis regulam siue alhidadam, circuli illius diametro æqualem, & in easdem omnino partes diuisam, in quas diuisa est circuli diameter axem mundi representans. Regulæ huius medio, appendicula quædam adhærens relinquatur, quâ medium fiducialis lineæ ipsius regulæ, centro circuli connectatur: quintæ autem vel decimæ cuique parti istius regulæ, numeri adiungantur, à centro in vtramque partem progredientes. Designat hic circulus, meridiani planum; centrum eius, ipsum orientis vel occidentis punctum, id est horizontis & æquatoris intersectionem mutuam; omnes illæ lineæ æquatori æquidistantes, solis & stellarum parallelos denotant; regulæ, siue alhidadæ linea fiducialis horizontem; eiusque partes, horizontis gradus ab occidentis orientisue puncto incipientes, significant.

Itaque



Itaque si datae loci latitudini ab utrovis illius diametri termino quæ axem mundi designat numerata, linea regulæ fiducialis applicetur; deinde solis vel stellæ cuiusvis data declinatio (minor complemento latitudinis loci) ab æquatore in instrumenti limbo inveniatur; paralleli ab illius declinationis puncto ducti sectio in horizonte, vel fiduciali regulæ siue alhidada lineâ, stellæ datae, solisue amplitudinem ortuam, ad datam loci latitudinem indicabit.

CAP.

CAP. XIII.

Observationes variationis à nauigantibus, plerunque
sunt variae & incertae: partim ab errore & incitiâ, &
instrumentorum imperfectionibus; partim à mari raro
ita tranquillo, ut umbræ aut lumina iustè
in instrumentis constare
possint.



B. illo tempore quo primùm variatio pyxidis anim-
 aduersa fuit, nauigantium nonnulli diligentiores
 differentiam aspectus nauticæ pyxidis varijs modis
 inuestigare satagerunt. Non tamen exactè vt opor-
 tebat factum hoc est, magno artis nauticæ incom-
 modo. Aut enim indoctiores viam aliquam certio-

rem non intellexerunt, aut malis & absurdis vsi sunt instrumentis:
 aut coniecturam aliquam tantum ex præuâ opinione à meridiano a-
 liquo primo, aut polo magnetico sequuntur. Etiam dum alij ex a-
 lijs excribunt, & pro suis observationibus ostentant; qui primi om-
 nium ineptissimi, observationes scriptis mandauerunt, temporis
 quasi prærogatiuâ ab alijs in pretio habentur; neque putant posteri
 tutum esse ab illis dissentire. Hinc in longis nauigationibus, præ-
 sertim ad Indos orientales, Lusitanorum inartificiosa spectantur mo-
 numenta deuiantis pyxidulæ: Nam qui eorum scripta legit, facile
 intelliget, in plurimis illos errare, nec rectè pyxidulæ nauticæ Lu-
 sitanicæ (cuius liliū dimidio rumbi à ferramentis versus occiden-
 tem inclinat) compositionem & vsum in variatione capiendâ intel-
 ligere. Quare variationem pyxidis varijs in locis dum ostendunt,
 incertum est num meridionali vero compasso, an alio quouis cuius
 ferramenta à lilio disiuncta sunt, deuiationem metiantur. Lusitani
 (vt in eorum scriptis patet) Lusitanicâ vtuntur pyxidulâ cuius ferra-
 menta magnetica, seposita sunt à lilio versus orientem dimidio v-
 nius rumbi. Magnæ etiam difficultatis est observatio variationis in
 mari; propter motus nauis, & inclinationes incertas, vel peritiori-
 bus etiam, si perfectis vsi sunt instrumentis illis, adhuc notis, & vsi-
 tatis. Hinc variae oriuntur sententiæ de deuiatione magnetica: ve-
 luti iuxta Helenæ insulam, Lusitanus Roderiges de Lagos, dimidi-

um rumbi mensurat. In diario nautico Bataui integrū rumbum statuunt. Kendallus expertus Anglus sextam tantū partem rumbi admittit, cum vero compasso meridionali. Paululū versus Eurum à capite das Agulhas Diego Alfonso nullam facit variationem, & per Astrolabium indicat manere pyxidem in vero meridiano. Roderiges ostendit quod pyxis ad caput das Agulhas directa est si pyxis compositionis sit Lusitanica, ubi ferramenta declinant dimidio rumbi versus Eurum. Eadem etiam est confusio, negligentia, & vanitas in alijs plurimis.

CAP. XIII.

De variatione sub æquinoctiali linea,
& propè ipsam.



IN Borealibus variat magneticum, propter continentis eminentias Boreales: In Australibus propter austrinas: In æquatore si pares vtrinq; essent, nulla foret variatio. Sed quia rarò contingit, igitur aliqua etiam sæpè variatio sub æquatore cernitur, etiam in distantia, aliquā ab æquatore versus Boream, trium vel 4 graduum, variatio potest fieri ab australibus; si amplissima & valida admodum in propinquo fuerint à latere australes continentes.

CAP. XV.

Variatio magnetici ferri in mari magno

*Aethiopico, & Americano, vltra
æquatorem.*



Diximus antea modum & rationem variationis, in mari Atlantico magno: Cum verò vltra æquatorem progressum fuerit, in Brasiliæ orientali littore, diuertit magneticum continentem versus, termino scilicet in austrum vergente: Ita illo versorij termino, declinat à meridiano vero, versus occidentē: Quod nauigantes obseruant in altero fine, putantq; variationem fieri in ortum. Totā autem viā à primo in ortum Brasiliæ promontorio, per

Caput

Caput sancti Augustini, inde ad Cap. Frio, & ulterius usque ad fauces freti Magellanici; variatio est semper à meridie versus occasum, termino versorij tendente in polum antarcticum. Conuertitur enim semper conuenienti sine versus continentem. Variatio autem non solum fit in littore ipso, sed in aliquâ distantia à terra, quinquaginta aut sexaginta milliariorum Germanicorum spatio; vel maiore etiam. Sed cum longè tandem à terrâ progressum fuerit incipit minui arcus: Ad nimis enim longinqua, minùs diuertit magneticum, à præsentibus & astantibus minùs diuertitur; præsentibus enim fruitur. In Helenæ insulâ (cuius longitudo minor est, quàm vulgò in chartis & globis describitur) variat versorium gradu vno aut ferè altero. Lusitani, & ab his edocti alij, qui ultra Caput bonæ spei ad Indos nauigant, vt magis idoneis fruantur tempestatibus versus insulas Trist. de Acuna iter instituunt, & in priore parte itineris non est magna discrepantia variationis: Sed posteaquam appropinquauerint insulis, crescit variatio; propè verò insulas maior est quàm vsquam, toto illo itinere. A grandi enim promontorio terræ australis versus Africum ventum, versorij finis tendens in meridiem, (in quo variationis causa maxima) excipitur alliciturque: Sed cum versus Caput bonæ spei progrediuntur, diminuitur variatio, quò magis accedunt ad illud. Sed in primo meridiano sub latitudine 45 graduum, versorium tendit ad Euro-astrum: Etiam qui iuxta littora à Manicongo nauigauerit ad tropicum, & ultra paululùm, sentiet versorium tendere ab Austro versus Eurum, etiamsi non multùm. In promontorio das Agulhas, reseruat aliquantulùm variationem quam ostendebat propè insulas de Acuna, quæ tamen plurimùm diminuta est, ex maiore elongatione à causa variationis, nec adhuc meridionalis versorij terminus exactè illic polum respicit.

CAP. XVI.

De variatione in Noua Zembla.



Variationes in partibus polo propinquis maiores sunt (vt antea demonstratum est) tum etiam subitaneas habent immutationes, vt non malè obseruabant superioribus annis Bataui exploratores, etiamsi non exactæ sint illæ obseruationes: Quod tamen illis condonandum est; quia vsitatis instrumentis difficile

difficilè in tam magna latitudine (80 ferè graduum) veritas innotescit. Iam verò à pyxidulæ deuiatione ratio apparet manifesta viè in orientem per Scythicum oceanum apertæ; nam cùm verforium variationem habeat tam amplam in Zephyroboream, non in aliqua magna distantia continentem totâ illâ viâ versus ortum sese extendere manifestum est. Igitur maiore spe mare versus Eurum tentandum & lustrandum, pro transitu ad Moluccas per Euroboream potius quàm Zephyroboream.

CAP. XVII.

Variatio in mari de Zur.



Vperato freto Magellanico in littore Peruuix deuiatio est ad Euronotium, id est, à meridie versus ortum: Et continuatur similis deflectio per totam Peruuix oram, vsque ad æquatorem. In maiore latitudine vsq; ad 45 grad. maior est variatio quàm propè æquatorem; & eâdem ferè proportionem quâ in orientali Australis America littore deflectio erat à meridie versus occidentem; itâ nunc ad Euro-austrium. Ab æquatore versus Boream exigua aut nulla est variatio, donec ad nouam Galitiam peruentum fuerit; Indè toto littore vsque ad Quiuiram inclinatio est à septentrione versus ortum.

CAP. XVIII.

De variatione in mari mediterraneo.



Vtant nautæ Siculi & Itali, quòd in mari Siculo, & versus orientem vsq; ad meridianum Peloponnesi (vt refert Franciscus Maurolycus) magnetica feramenta græcizant, hoc est, feruntur à polo versus ventum græcum dictum, seu Boream; in Peloponnesiaco littore, verum polum respicere: at cùm vterius in eurum progressi sunt, tunc tandem maiestrare, quòd à polo in ventum maiestralem siue Corum inclinant: Quod cum nostrâ variationis normâ concordat. Nam vt à meridiano illo versus occasum mediterraneum mare extenditur; ita versus ortum à latere patet

ret adhuc mare mediterraneum ad Palestinam vsque; tumi versus Boream & ortum late patet Archipelagus totus, & ei finitimus pontus Euxinus. A Peloponnesi terrâ versus septentrionalem polum transit meridianus per maximas & excelsas totius Europæ regiones: per Achaïam, Macedoniam; Hungariam, Transiluaniam, Lituaniam, Liuoniam, Nouogardiam, Coreliam, Biarmiam.

CAP. XIX.

Variatio in mediterraneis Continentibus

magnis.



Agna maria plerunque magnas habent variationes, quibusdam in partibus etiam nullas, sed veræ sunt in polum directiones. In continentibus etiam magnetica à meridiano sæpius defleunt, yt in ambitu terrarum & propè fines; sed minore arcu deuiare solent: In medijs verò regionibus magnis nullæ

sunt variationes. Quare in mediterraneis Europæ superioris, in mediterraneis Asiæ magnæ, in intimis Africæ; Peruuia, & Americæ Borealis, siue Mexicanæ regionibus, versorium in meridiano acquiescit.

CAP. XX.

Variatio in oceano Orientali.



Ariatio in oceano Orientali, toto itinere Goam vsq; & Moluccas obseruatur à Lusitanis; sed longè illi in plurimis errant, primos obseruatores secuti, qui ineptionibus instrumentis & obseruationibus minùs accuratis, aut coniecturis quibusdam variationes nonnullis in locis denotant. Veluti in

Brandaone insula volunt deuiare versorium 22 gradibus in Zephyroboream. Non enim in vlla regione aut loco aliquo non maioris latitudinis per vniuersum terrarum orbem tanta est deuiatio: & re verà illic exigua est deuiatio. Etiam cum in Mosambico pyxidulam inclinare volunt in Zephyroboream vno rumbo falsum est, etiam si (vt solent) vsi sint Lusitanicâ pyxide: proculdubio enim in littore

Qj.

Mosam-

Mosambiquæ versorium inclinatur in austrozephyrium $\frac{1}{2}$ rumbi aut plùs. Pessimè etiam vltra æquatorem in viâ versus Goam pyxidulam inclinare volunt ad Zephyrum rumbo 1 cum $\frac{1}{2}$: at potius in prima parte itineris dixissent pyxidulâ Lusitanicam inclinare rumbo 1: veram autem & meridionalem rumbi $\frac{1}{2}$ tantum. Vt certò constituitur in plurimis locis per regulas nostras variationis quantitas in oceano orientali, desideratur exactior & verior cognitio terræ australis, quæ plùs extenditur ab austro versus æquinoctialem quàm vulgò in chartis & globis describitur.

CAP. XXI.

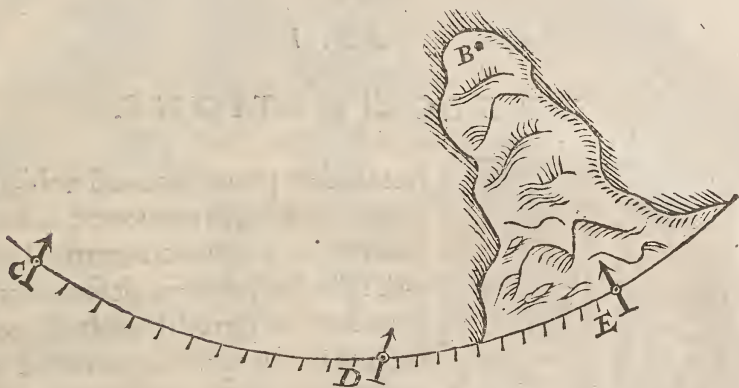
Quomodò deuiatio versorij propter locorum
distantias intenditur & remittitur.

IN medijs terrarum magnarum & continentium, nulla est variatio; ità plerunq; in medijs marium maximorum. In margine terrarum illarum & marium, variatio est ampla sæpè; non tamen tanta atq; longiùs aliquantulum in pelago: Veluti iuxtà caput S. Augustini variat; sed 50 milliaribus à terrâ versus Eurum, plus variat; & 80 milliaribus, adhuc magis; amplius autem adhuc in 100 milliarium interuallo. At à distantia 100 mill. tardiores sunt diminutiones deuiationis, dum versus continentem nauigant, quàm in distantia 80 mill. & in 80 mill. distantia, quàm in 50: Celerius enim paulò mutantur & diminuuntur deuiationes in maiore accessione & appropinquatione, quàm in longinquâ distantia. Veluti versus terram nouam nauigantes immutatio variationis velocior est (id est minore arcu itineris in parallelo, decrescit gradus) cum non longè fuerint à terrâ, quàm cum centum milliaribus distant: Cum verò in littore fuerint versus interiora regionum itinerantes, tardiores sunt immutationes in primis partibus, quàm cum magis accedunt ad interiora.

Proportio arcuum in circulo parallelo, cum mouetur versorium versus continentes in polum extensos, correspondens gradibus variationis. Sit A polus, B præualentium terrarum eminentiæ; in C nulla est variatio propter B, quia longiùs abest; in D maxima, quia versorium allicitur, siue à totâ tellure conuertitur ad eminentem
terram

terram B; nec adhuc verticitate terrarum impeditur, aut refrænatur, aut versus polum reducitur; sed tendens suâ naturâ in polum, ab eodem tamen deflectitur, propter præualentium & eminentium terrarum situm siue positionem & distantiam conuenientem.

A°



Iam verò à C versus D crescit variatio; non tamen tam citò deuiat versorium in primis spatijs, atq; propè D; sed plura milliaria conficiuntur in circulo parallelo C D, iuxta C, vt deuiaret vno gradu versorium à polo A, quàm iuxta D; sic etiam à D versus E vt diminueretur variatio, plura milliaria desiderantur propè D, quàm propè E; ità inæqualibus cursibus æquales fiunt deuiationes, tam crescente quàm decresciente variatione; in minoribus tamen spatijs decrescit quàm incrementum habet. Sed multæ intercedunt aliæ causæ quæ proportionem istam interturbant.



LIBER QVINTVS.

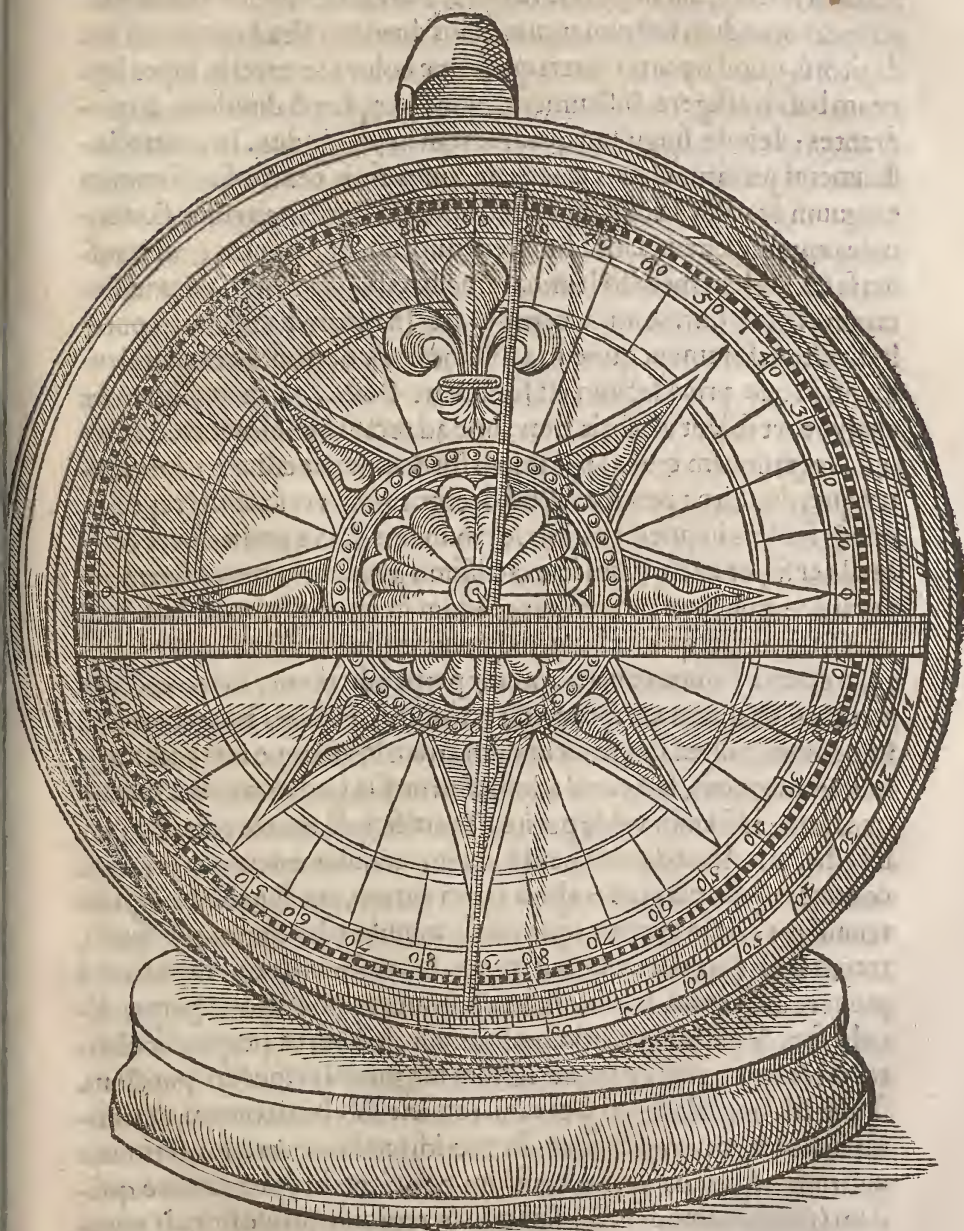
CAP. I.

DE DECLINATIONE.



Am tandem peruenimus ad nobile illud experimentum, & motionem admirandam magneticorum, conuertibili suâ naturâ infra horizontem descendantium: cuius scientiâ, terrestris globi & magnetis (siue ferri magnetici) mirabilis apparet, & per nostram doctrinam manifesta combinatio, concordantia, & mutus consensus. Hunc motum ita plurimis egregijs experimentis nobilitauimus, confirmauimusq; eius rationes, & in sequentibus causas demonstrabimus, vt nullus vnquâ rationis & mentis compos, præcipua nostra magnetica fundamenta meritò contemnere aut improbare possit. Directio, vt etiam variatio demonstratur in plano horizontis, cum in certo aliquo eius puncto ferri magneticum æquilibratum acquiescit. At declinatio videtur esse ferri super axem suum æquilibrati primùm, deindè magnete excitati, motus ab illo finitoris puncto, altero eius sine siue polo versus terræ centrum tendente. Inuenimusque fieri pro ratione latitudinis cuiusq; regionis. Atqui motus ille verè fit non à motu aliquo ab horizonte versus centrum telluris, sed à totius magnetici corporis conuersione ad totam tellurem, vt postea docebimus. Neq; pro numero graduum eleuationis poli in regione propositâ, & arcu in quadrante pari, ferrum descendit ab horizonte in aliqua sphaerâ obliquâ, vt postea patebit.

Instrumentum declinationis.

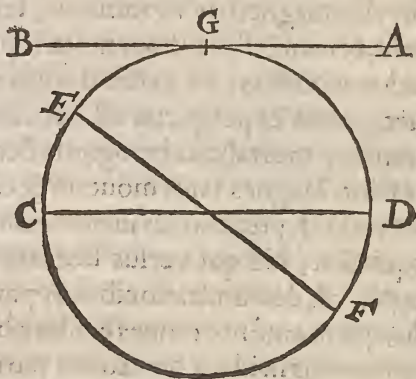


Quantum verò descendat in omni horizonte cognoscere licet, primum per instrumentum, quod tamen non tam facile perficitur, quemadmodum in horarijs instrumentis, ad horizontis puncta cum recurrit ferrum, aut in pyxide nauticâ. Paretur ex lignâ tabulâ planum & rotundum instrumentum, cuius diameter sit ad minimum sex digitorum, quod oportet lateri quadratæ columnæ erectæ, super ligneam basim affigere. Instrumenti huius peripheriâ diuide in 4 quadrantes: deindè singulum quadrantem in 90 gradus. In centro instrumenti ponatur clauus æneus, in cuius finis centro fiat foramen exiguum & valdè læuigatum. Instrumento ligneo circulus siue annulus aptetur æneus, latitudinis ferè duorum digitorum, cum transuersa ex eodem metallo lamina, siue bacillo plano fixo per medietatem circuli, horizontis vicem gerens. In medio bacilli horizontalis sit alterum foramen, quod exactissimè sit ex opposito centri instrumenti in quo prius factum est foramen. Postea formetur filum ex chalybe, vt solent versoria fieri: hoc ad rectos angulos ferreo & tenui axe (tanquam cruce) per ipsum fili & crucis medium medietullumque, diuidito: pendeat istud declinationis versorium (repositis crucis finibus in prædictis illis foraminibus) ita vt possit liberè & æqualitèr super axem suum in exactissimo æquilibrio moueri, tam accuratè vt punctum nullum aut gradum in circumferentiâ notatum auerfetur magis quàm alium, sed possit in illo facillimè conuiuiescere. Aduersæ columnæ parti aptetur perpendiculum, basis verò extremitati exiguum versorium directorium. Ferrum ita arte curiosâ suspensum, postea tange secundum artem in vtroque fine contrarijs finibus magnetis, sed cautè admodum ne fila quouis modo contorqueantur; nisi enim valdè peritè, & artificiosè omnia paraueris nihil efficies. Alius deindè paulò maior annulus æneus, vt priorem contineat, paretur; cuius alteri lateri vitrum, aut specularis lapidis tenuissima crusta aptetur; qui priori annulo cum impositus fuerit, totum intus spatium inclusum manet, & versorium non impeditur à puluere aut ventis. Ità absolutum instrumentum dispone perpendiculo suo, & paruo versorio horizontali, in basi; vt perpendiculatè erectum dirigatur etiam ad iustum magnetici respectus punctum. Tunc fili finis alter qui boream respicit sub horizontem descendit in borealibus regionibus: In meridionalibus verò fili terminus austrum respiciens versus centrum terræ tendit, pro ratione quâdam (postea ostendendâ) latitudinis regionis propositæ ab equatore vtring; Filum verò valido magnetè fricare oportet; alioquin

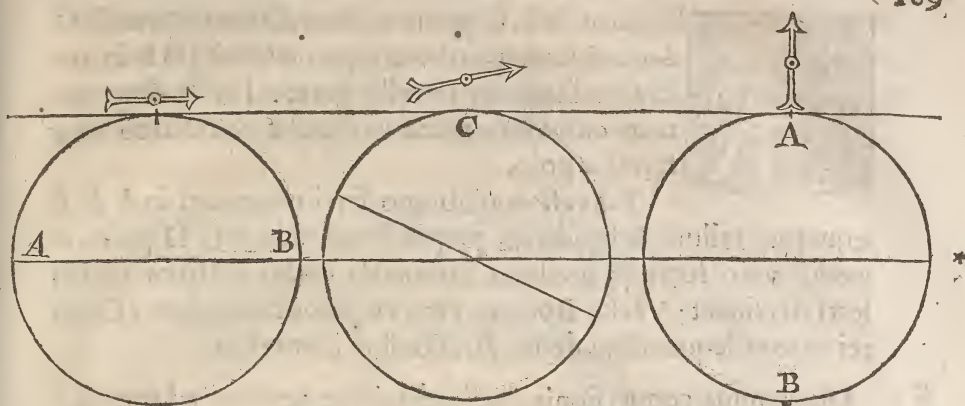
ad verum non descendit punctum, aut ipsum præterit, nec in eo semper acquiescit. Licebit maiore etiam vti instrumento, cuius diameter sit 10 vel 12 digitorum; sed in tali, opus est maiore industriâ, vt verforium iustè æquilibretur. Obseruandum diligenter vt filum sit ex Chalybe, etiam vt rectum, crucis item puncta acuta vtrique sint disposita ad rectos angulos cum filo, & vt transeat crux per fili medietullum. Cum in alijs magneticis motionibus, telluris & lapidis iusta conuenientia sit, & manifestè sensibus nostris apparens consensus, per demonstrationes nostras; ità in hac declinatione globi terrestris cum magnete, certa & perspicua est concordantia. Huius tanti, & tamdiu omnibus mortalibus incogniti effectus, talis causa certa & verissima existit. Magnes lapis mouetur & conuertitur, donec eius polus alter versus septentriones incitatus, in destinato horizontis puncto acquiescat; hic qui versus boream consistit (vt ex præcedentibus regulis, & demonstrationibus apparet) meridionalis est, non borealis, quem antè nos omnes existimabant esse borealem, ob conuersionem eius in illam horizontis partem. Filum siue verforium hoc lapidis polo tactum vertitur in meridiem, & efficitur boreale quia tactum erat lapidis meridionali termino: Veluti si verforij cuspis tali modo excita fuerit, dirigetur versus meridionalem polum telluris, & ad illum sese etiam disponet; crux verò (alter finis) meridionalis erit, & conuertetur ad septentrionalia. telluris (tellure ipsam promouente) ità enim fit directio ex dispositione lapidis, aut ferri exciti, & telluris verticitate. At declinatio fit cum magneticum conuertitur ad corpus telluris, termino meridionali versus borealem, in aliquâ ab æquatore latitudine. Nam certum est hoc & perpetuum, quòd exactè sub æquatore cœlesti, vel potius super æquatorem terrestris globi, declinatio magnetica siue ferrea nulla est; sed quomodocunque ferrum excitum aut fricatum fuerit, perfectè ad planum horizontis componitur in instrumento declinationis, si priùs probè libratum fuerit. Hoc autem ideo fit quia magneticum cum paribus sit interuallis ab utroque polo, conuertibili suâ naturâ versus neutrum declinat, sed æqualiter ad libellam horizontis directum manet; veluti cum super acum, aut super aquam liberum & solutum iacet. Cum verò in latitudine aliquâ ab æquatore magneticum fuerit; aut cum attollitur telluris polus alter (non dico attollitur supra horizontem visibilem, vt in cœlo voluentis mundi vulgò existimatus polus, sed supra finitorem centri, siue propriam dimetientem, plano horizontis visibilis æquidistantem, quæ

vera

vera est eleuatio poli terrestris) tunc declinatio apparet, & inclinatur ferrum versus corpus telluris in meridiano suo. Veluti A B horizon regionis visibilis; C D horizon terræ, ipsam in æqualia diuidens; E F axis terræ; G locus regionis: Manifestum, quodd polus borealis E, eleuatur supra punctum C, quantum G. distat ab æquatore:



quare cum in E magneticum ferrum perpendiculariter erigitur iustâ conuersione (vt antea sæpè docuimus) itâ nunc in G est conuersio quædam incepta pro latitudinis ratione (à plano horizonis declinante magnetico) & magneticum ad angulos inæquales interfecat horizontem, & sub horizonte declinationem indicat: Ob eamque causam si ferrum declinatorium positum fuerit in G, eius meridionalis finis qui videlicet in Boream directus est, descendit infra planum horizonis visibilis A B. Itaque maxima est differentia inter rectam, & polarem siue parallelam sphæram, vbi polus est in ipso Zenith. Nam in rectâ sphærâ ferrum plano horizonis parallelum est. Cum autem polus cœlestis in verticali puncto fuerit, vel cum telluris polus sit ipse locus regionis, tunc ferrum est horizonti perpendicularare. Demonstratur hoc lapide rotundo: Pendeat in aëre exiguum declinatorium duorum digitorum (magnete fricatum) tanquam librile, & suppone artificiosè lapidem, sitque primùm terrella recta, vt in rectâ sphærâ, & in primâ figurâ: sic namque ferrum magneticum in æquilibrio manebit. At in obliquâ terrellæ positione, vt in sphæra obliquâ, & secundâ figurâ; descendit ferrum altero fine obliquè versus polum finitimum, sed non in polo acquiescit, nec regitur eius descensus à polo, sed à totius corpore & mole: nam decli-



declinans in maiore latitudine labitur ultra polum. In tertia verò positione terrellæ, ferrum est perpendiculare; quia polus lapidis in summo positus est; & ferrum directè versus corpus tendens polum attingit. Crux in præcedentibus figuris semper in borealem terrellæ polum conuertitur, tactus à boreali terrellæ polo, cuspis tactus meridionali lapidis, in austrinum tendit. Ità videre licet æquabilem, obliquam, & perpendicularem ferri magnetici positionem in terrella.

CAP. II.

Diagramma declinationum ferri magnetici exciti,
in varijs sphaeræ positionibus, & horizontibus
telluris, in quibus nulla est variatio
declinationis.



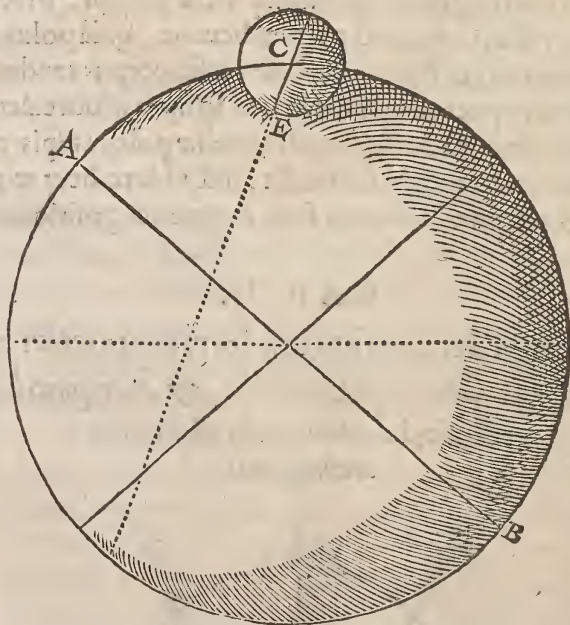
A. B



Equator A B, C polus arcticus, D antarcticus, E G declinatio magnetica in septentrionali, H F in australi telluris aut terrellæ parte. In isto diagrammate cuspides omnes sunt tactæ ab Arctico vero terrellæ polo.

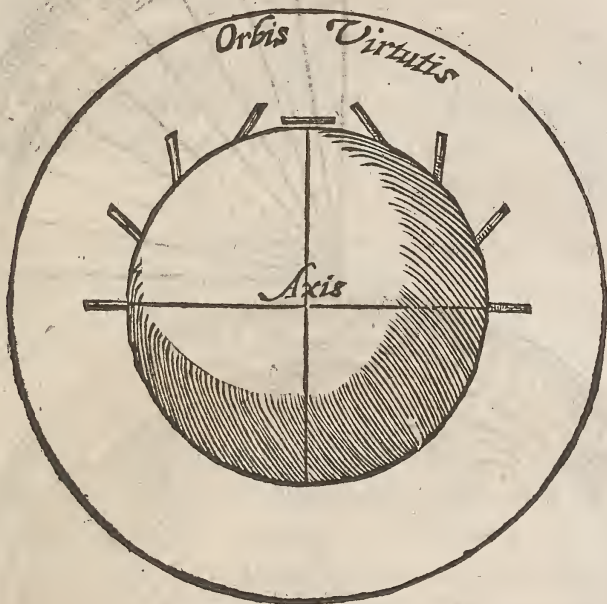
Talis est æquilibratio ferri magnetici in A & B æquatore telluris & lapidis, & perpendicularitas in C D polis; in medijs verò locis 45 graduum intervallo versus austrum cruces ferri declinant; Versus Boream verò cuspides tantundem. Cuius rei ratio ex sequentibus demonstrationibus innotescet.

* Diagramma conuersionis declinationisque terrellæ ad terreni globi normam, pro latitudine boreali 50 graduum.



A polus telluris vel terrellæ maioris Borealis, B australis, C terrella minor, E polus terrellæ minoris australis, declinans in Borealibus. Centrum C ponitur in superficie terrellæ maioris, quia terrella minor aliquantulum variat propter axis longitudinem; in tellure verò minimè. Quemadmodum ferrum magneticum declinat in latitudine regionis graduum 50; sic etiam & axis lapidis (orbicularis scilicet) infra finitorem deprimitur, decumbitque australis polus innatus, attolliturque in meridie versus Zenith borealis. Eodem etiam

etiam modo ferrum planum circulare in ambitu in locis oppositis artificiosè tactum : Sed minùs magnetica experimenta apparent propter vires hebetiores in ferramentis rotundis. Declinationum varietas ex obelis ferreis in variâ latitudine terrellæ.



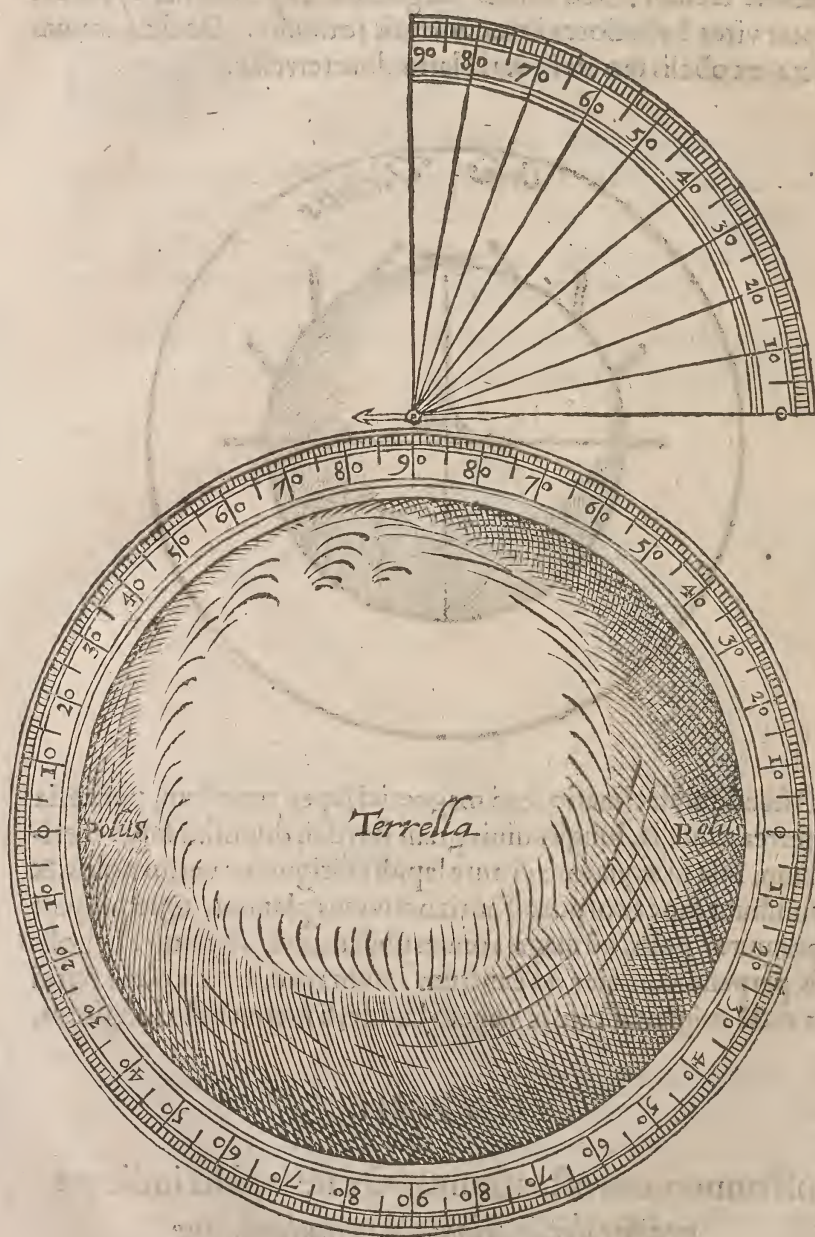
Ostenditur declinatio ferri magnetici super terrellam, per varia fila ferrea æqualia, longitudinis grani hordei, disposita super meridianum. Fila in æquatore virtute lapidis diriguntur versus polos, & decumbunt super corpus ad horizontis eius planum. Quò propius apponuntur polis, eò magis conuertibili naturâ eriguntur : In polis ipsis perpendiculariter ad céntrum ipsum tendunt. At obeli ferrei non rectè eriguntur nisi in vegeto lapide, si fuerint iusto longiores.

CAP. III.

Instrumentum ostensuum, virtute lapidis indicans
gradus declinationis, ab vniuscuiusque
 latitudinis horizonte.

*

Instru-



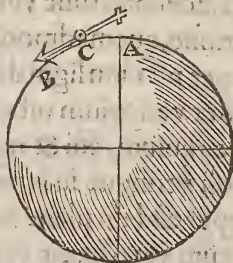
Instrumenti descriptio, & vsus.

Terrella ex optimo magnete robusto, & ex partibus simillimis constans, non carie, aut corruptelâ aliquibus in locis labefactâ, sit iustæ magnitudinis, adeo vt diameter eius sit sex vel septem digitorum, exacteq; rotundetur. Polos eius secundum artem prius ostensam inuentos, instrumento ferreo signabis, tum etiam æquinoctialē circulum. Postea in asserē quadrato crasso, magnitudinis pedalis, foramen efficies hemisphæricum, quod dimidium ipsius terrellæ capiat; & semissis eius supra asseris planum exactè emineat: Huic foramini proximiorē limbum (circulo circumducto, pro meridiano) diuide in 4 quadrantes, hosque singulos in 90 gradus. Terminus quadrantium in limbo sit propè centrum quadrantis in asserē, diuisi etiam in 90 gradus. In centro illo sit exiguum versorium breue (altero sine acutiore, longioreq; , tanquā indice) in æquilibrio constitutum, super acum idoneam: Manifestum, quod cum poli lapidis sunt in principio quadratum, tunc versorium iacet rectè, tanquā in æquilibrio, supra terrellam. At si terrellam mouebis, adeo vt polus alter à læuâ ascendat, tunc versorium erigit se in meridiano, pro latitudinis ratione, quemadmodum magneticum conuertit se; & in quadrante super planum ligni descripto gradus conuersionis siue declinationis per versorium ostenditur. Limbus foraminis designat meridionalem circulum, cui & meridianus aliquis terrellæ circulus aptatur, cum poli vtrinq; in intima ipsius limbi circumferentiâ fuerint. Hæc semper eādē planè ratione fiunt in tellure ipsâ cum nulla sit variatio; cum verò fuerit variatio aut directionis aut declinationis (veræ scilicet conuersionis perturbatio, propter causas postea ostendendas) tunc differentia aliqua est. Sit quadrans propè limbum, aut sit eius centrum in limbo ipso, versorium autem esto breuissimum vt non attingat terrellam; quia in longiore aut remotiore versorio error est, nam verè proportionatum habet motum ad terrellam in superficie terrellæ tantum. Quod si quadrans distans multum à terrella intrâ orbem virtutis terrellæ moueretur versus polum in circulo aliquo terrellæ concentrico, tunc versorium indicaret gradus declinationis in quadrante, pro ratione & symmetriâ circuli illius, non terrellæ.

CAP. IIII.

De versorij conueniente longitudine super
terrellam, pro declinatione.

Vm supra tellurem ipsam per instrumentum declinatorium declinatio queritur, versorio vti possumus aut breui aut longissimo, si modò magnetica virtus lapidis tangentis per totū meditullium eius & longitudinem permeare poterit. Maxima enim versorij longitudo ad semidiametrum telluris, nullum habet momentum aut proportionem sensu perceptibilem. At supra terrellam, vel in plano iuxta meridianum terrellæ, versorium breue desideratur, longitudinis videlicet grani hordei: longiora enim (quia longius extenduntur) in primis declinationis gradibus subito & irregulariter descendunt, conuertuntq; se ad corpus terrellæ. Veluti longum versorium, quamprimum ab æquatore A promotum fuerit in C, cuspide (tanquàm longiore extensâ alâ) lapidem apprehendit,

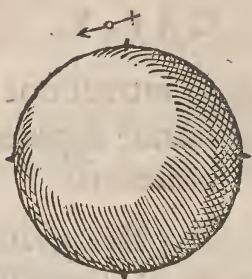


cùm ad partes circa B, conuersionem maiorem quàm in C efficien-
tes, cuspis extenditur. Atq; etiam filorum & obelorum longiorum
extremitates conuertuntur irregulariter; quemadmodum à longo
magnete non orbiculari, fila item ferrea, & orbes ferrei, & magnetes
alij orbiculares irregulariter volutantur. Ideò autem non debent
habere longiorem axem magnetica aut ferrea in superficie terrellæ,
sed breuissimum; vt verè & naturaliter ad telluris rationem, declina-
tionem faciant supra terrellam: longum etiam versorium iuxta ter-
rellam difficile perstat in recta sphaera in horizonte, & vacillans de-
clinat illicò in alteram partem, maxime finis tactus, vel (si ambo
tangantur) qui vltimò lapidem senserit.

CAP. V.

Quòd declinatio ab attractione magnetis non
fit, sed à virtute disponente, &
 conuertente.

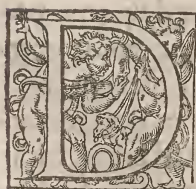
IN vniuersa rerum natura illud opificis miraculum spectandum est, quo corpora præcipua sedibus quibusdam, & quasi cancellis (naturâ disponente) coërcentur. Quam ob causam mota, & promota astra non confunduntur. Magneticae volutationes etiam à disponente virtute fiunt, tam maioris & dominantis, quàm minoris & obtemperantis, licet minimæ quantitatæ fuerit. Attractione enim non perficitur opus, sed incitatione vtriusque, conueniente motu ad terminos certos; vltra quos non fit progressus. Nam si appellente vi declinaret versorium, tunc terrella ex magnetico lapide validissimo magis ad se versorium conuerteret quàm ex mediocri, & ferrum robusto magnete tactum magis declinaret; quod tamen nunquàm contingit. Præterea nasus ferreus positus super meridianum in quâuis latitudine, non magis attollit obelum ad perpendicularum quàm lapis ipse solus inermis: quamquam multa maiora pondera sic instructus conuellat & attollat. Quòd si magnes versus polum alterum acutior fuerit, versus alterum obtusior; acutus terminus siue polus allicit firmiùs magneticum ferrum, obtusus & crassus conuertit firmiùs; Orbicularis verò conuertit firmiter & verè, iuxta regulas magneticas, & globorum formam; Longus autem à polo in polum extensus, irregularitèr promouet versorium; nam in hoc polus versorij semper despectat polum ipsum. Similiter etiam, si in circulum formatus fuerit magnes, cuius poli sint in circumferentia, corpus verò sit planum, non globosum; si planum apponatur versorio, versorium non mouetur conuersione magneticâ regulari, vt in terrella; sed conuertitur respiciens semper polum magnetis, qui in circumferentia plani sedem habet. Præterea si attrahendo lapis conuerteret versorium, tunc in primis latitudinibus gradibus, versorij breuioris finem ad corpus ipsum terrellæ attraheret; non tamen attrahit ita vt ad contactum ferantur & coëant; sed conuertitur tantum versorium, quantum natura postulat, vt hoc exemplo patet.



Cuspis enim versorij in parua latitudine positi, non tangit nec coit cum lapide, sed tantum inclinatur versus illum. Insuper cum declinando voluitur magneticum, non sistitur, aut detinetur à polo telluris aut terrellæ, polus versorij; sed conuertitur regulariter, neque manet in aliquo puncto aut termino, nec recta polum respicit versus quem versorij centrum procedit nisi in ipso polo, & semel tantum inter polum & æquatorem; sed declinando incedit, prout situs centri immutatio, inclinationis causam dederit iuxta regulas magneticas. Declinatio etiam ferri magnetici in aqua, in sequentibus demonstrata, constans est; nec ferrum magneticum descendit ad fundum vasis, sed permanet in medio conuersum super centrum suum pro debita sua declinatione; quod non accideret, si terra aut eius poli attrahendo deducerent finem magnetici ferri, vt ita declinaret.

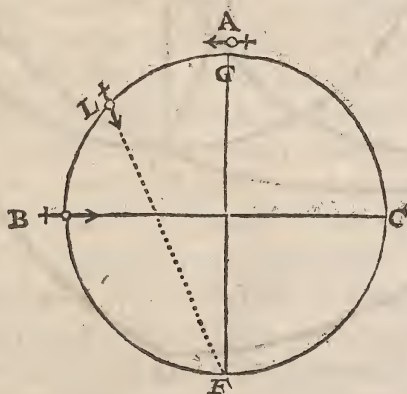
CAP. VI.

De proportionem declinationis pro latitudinis ratione, & de causa eius.



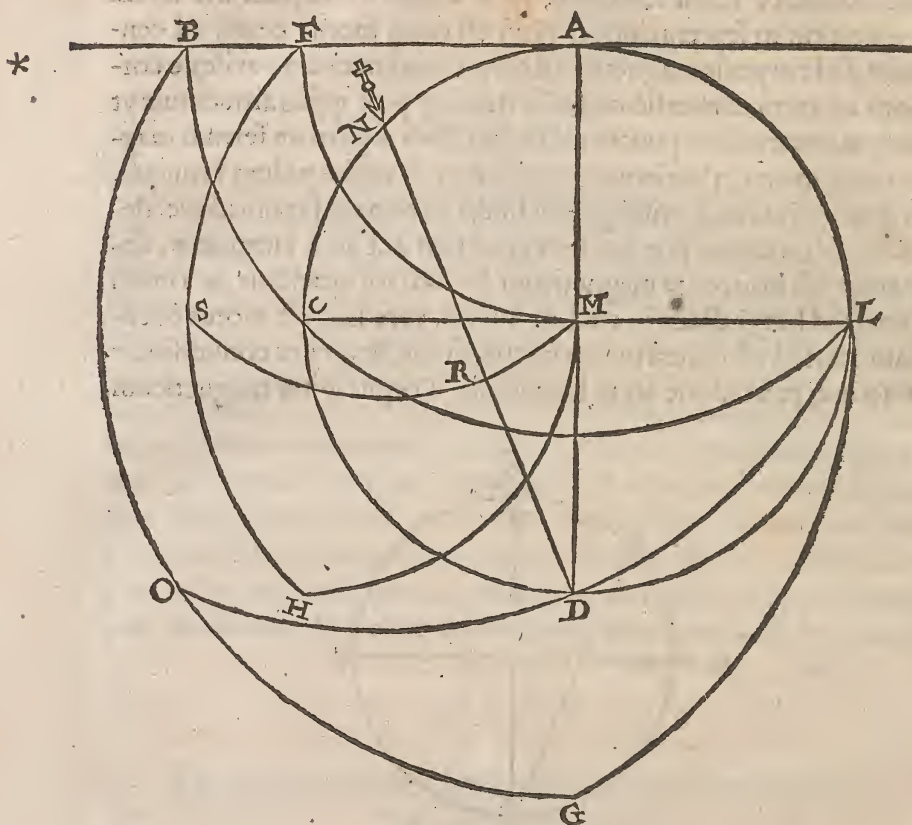
DE instrumenti fabrica pro declinatione inuenienda, de causis & modis declinationis, & variorum locorum varijs conuersionibus, de lapidis inclinatione, de instrumento per lapidis virtutem indicante gradum declinationis à quouis horizonte: tum de feramentorum in meridiano lapidis, pro latitudine diuersa per erectionem demonstrata conuersione dictum est. Nunc verò de causis proportionis inclinationis illius amplius differendum. Magnes lapis, & filum ferreum magneticum dum in meridiano ab æquatore versus polum feruntur, conuertuntur ad magnetem rotundum, tum etiam ad tellurem motu circulari. In horizonte recto
(quemad-

(quemadmodum etiam super æquinoctialem lapidis) axis ferri, qui est eius meditullium, est linea axi terræ, parallela. Axis ille cum ad polum, centrum eius peruenerit, in eadem linea rectâ cum telluris axe consistit. Idem ferri finis qui in æquatore respicit meridiem conuertitur in septentriones: Non est enim motus centri ad centrum, sed corporis magnetici ad corpus magneticum, axisque corporis ad axem conuersio naturalis; non ex poli ipsius attractione ut ferrum terræ polare punctum respiceret. Sub æquatore ferrum magneticum manet in horizontis æquilibrio; at versus polum vtrunque, in omni latitudine à primi gradus initio ad nonagesimum usque, declinat: Non tamen pro numero graduum aut arcu latitudinis; descendit sub horizonte magneticum ferrum tot gradibus, aut simili arcu; sed longè diuerso: quia motus hic verè non est motus declinationis, sed est reuerâ motus conuersionis, & arcum conuersionis obseruat, pro ratione arcus latitudinis. Corpus igitur magneticum



A, dum progreditur supra tellurem ipsam, aut paruam tellurem siue terrellam à G æquinoctiali versus polum B, conuertitur super centrum suum, & in dimidio progressionis centri ab æquatore ad polum B, in æquatorem F inter duos polos medium dirigitur; multò igitur celerius oportet versorium conuerti quàm procedit centrum, ut conuertendo rectâ respiciat punctum F. Quare celer est in primis ab æquatore gradibus conuersionis huius motus, ab A nempe ad L; tardior verò in posterioribus ab L ad B, in respectibus scilicet ab æquatore F, ad C. Quòd si declinatio latitudini esset æqualis (id est, totidem semper gradibus ab horizonte, quot ab æquatore recesserit versorij centrum) tunc magneticum ferrum potentiam & peculiarem

culiarem centri virtutem sequeretur tanquàm punctum per se operantem : Atqui totum obferuat, eiusq; molem, & externos limites; coëuntibus vtriusq; viribus, tam magnetici verforij quàm telluris.



CAP. VII.

Diagrammatis conuerſionis magnetici
ferri ratio.



It corpus telluris vel terrellæ $A C D L$, centrum M ,
 Æquator $A D$, Axis $C L$, $A B$ Horizon qui immu-
 tatur pro ratione loci. Ab F puncto in Horizonte
 distante ab æquatore A , longitudine semidiametri
 terræ vel terrellæ $C M$ datur arcus ad H , pro termi-
 no quadrantum declinationum : Omnes enim qua-
 drantes

drantes declinationum, partibus ab A ad C inferuientes incipiunt ab illo arcu, & terminantur in centro telluris M. Huius arcus semidiameter est chorda ducta ab æquatore A ad polum C. Atque ab A chordæ illi æqualis extensa linea in Horizonte vsque ad B, dat principium arcus terminorum arcuum conuersionum & vertiginis, qui continuatur vsq; in G. Nam quemadmodum quadrans circuli circa centrum telluris (cuius principium in horizonte est, distantia ab æquatore semidiametro telluris æquali) est terminus omnium quadrantum declinationis ab vnoquoq; horizonte ad centrum vsque productorum; ita circulus circa centrum ab initio primi arcus conuersionis B, vsq; ad G, est terminus arcuum conuersionum. Inter arcum conuersionis B L, & G L, intermedij arcus sunt conuersionis & vertiginis magnetici ferri. Centrum arcus est regio ipsa siue locus in quo fit observatio; initium arcus sumitur à circulo qui terminus est conuersionum & desinit in polo aduerso; veluti ab O ad L, in latitudine 45 graduum. Diuidatur quilibet arcus conuersionis in 90 partes æquales à termino arcuum conuersionum versus polum; quotus enim fuerit gradus latitudinis regionis, huic arcus conuersionis pars cognominis numeranda est, quam polus magneticus supra aut circa terrellam aut tellurem, conuertendo respicit; indicantibus hoc ipsum in diagrammate maiore sequenti rectis lineis. In latitudine 45 graduum media conuersio magnetica dirigitur in æquatorem, vbi etiam arcus ille à termino ad polum est circuli quadrans; ante hunc autem, quadrante maiores sunt omnes conuersionum arcus; post verò minores; in illis velocius conuertitur magneticum; in sequentibus autem gradatim tardiùs. In vnaquaq; regione arcus est proprius conuersionis, in quo secundum numerum graduum latitudinis regionis propositæ, terminus est ad quem conuertitur magneticum; ita vt linea recta ducta à regione ad partem in arcu illo, numero graduum latitudinis cognominem, designet respectum magneticum, & indicet gradum declinationis in intersectione quadrantis declinationis qui regioni datæ inseruit. Tolle arcum quadrantis declinationis à centro ad lineam respectus productum; quod reliquum est, arcus est declinationis sub horizonte. Veluti in conuersione verforij N cuius respectus linea pergit in D ex quadrante declinationis S M, tolle arcum eius R M, quod reliquum est, est declinationis arcus: quantum scilicet in latitudine graduum 45 declinat magneticum.

CAP. VIII.

Diagramma conuerſionis magnetici ferri, declina-
tionem magneticam indicans in omni latitu-
 dine, & ex conuerſione & declina-
tione, latitudinem.



IN superiore diagrammate, ad corpus telluris vel terrellæ, circulus conuerſionum & circulus declinationum coaptantur, cum primo, vltimo, & medio arcu conuerſionum, & declinationum: nunc à quinta quaque parte arcus illius qui conuerſionis arcus omnes terminat (quique in 90 partes æquales diuidi ſubintelligitur) arcus ducuntur ad polum, & à quinto quolibet gradu arcus terminantis quadrantes declinationum, quadrantes ducuntur ad centrum; & ſimul ducit linea ſpiralis declinationem in omni latitudine (quadrantis mobilis adminiculo) indicans. Lineæ rectę reſpectiuæ à gradibus illis qui in meridiano telluris aut terrellæ notantur, ad proprios arcus & partes in illis arcubus correfpondentes ducuntur.

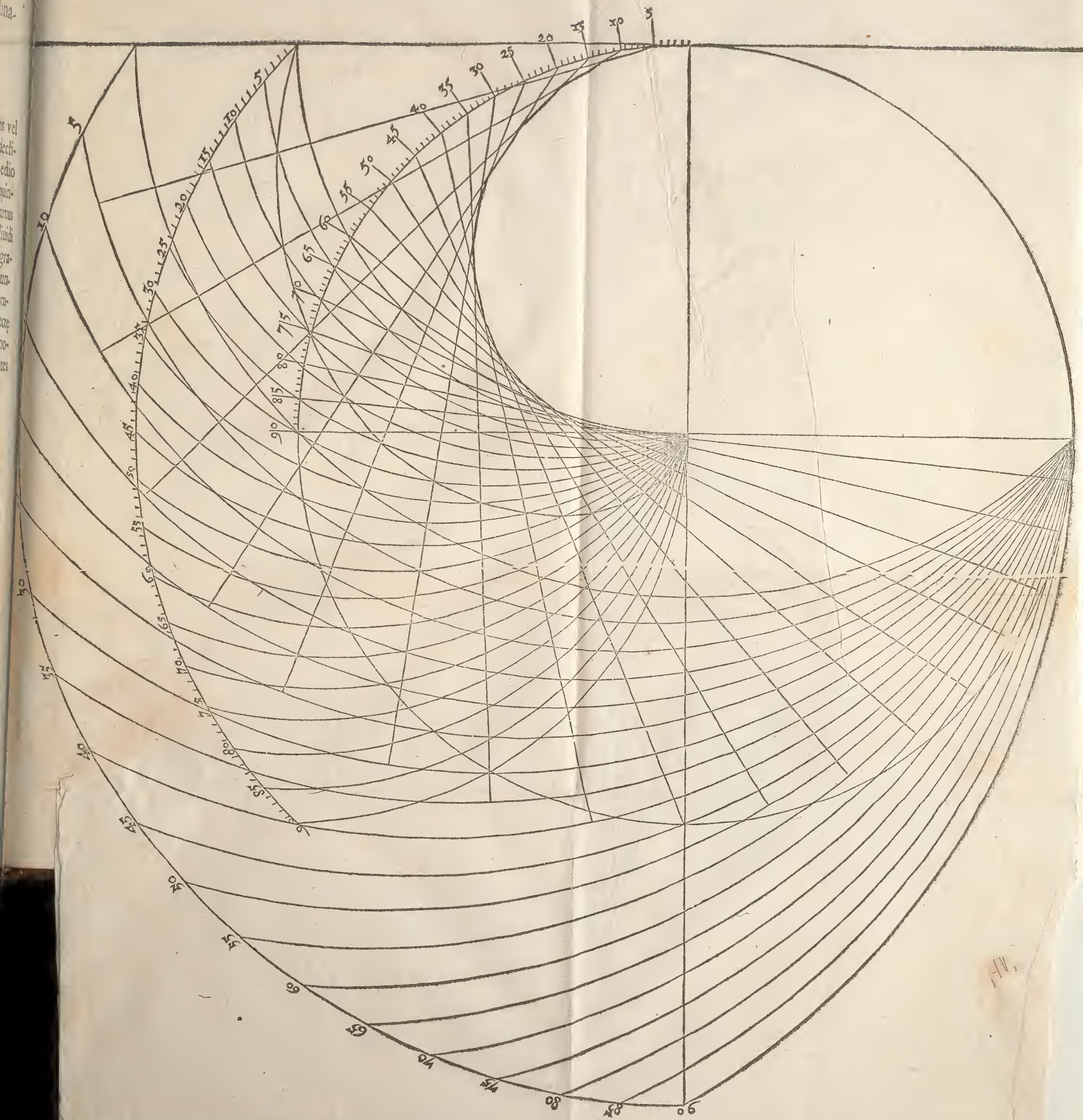
Eleuationem poli ſiue latitudinem regionis, per diagramma ſequens, *in instrumentum magneticum conuerſum, vbique terrarum absque caeleſtium corporum, ſolis, planetarum, aut fixarum auxilio, aëre caliginoſo & obſcuro cognoscere.*

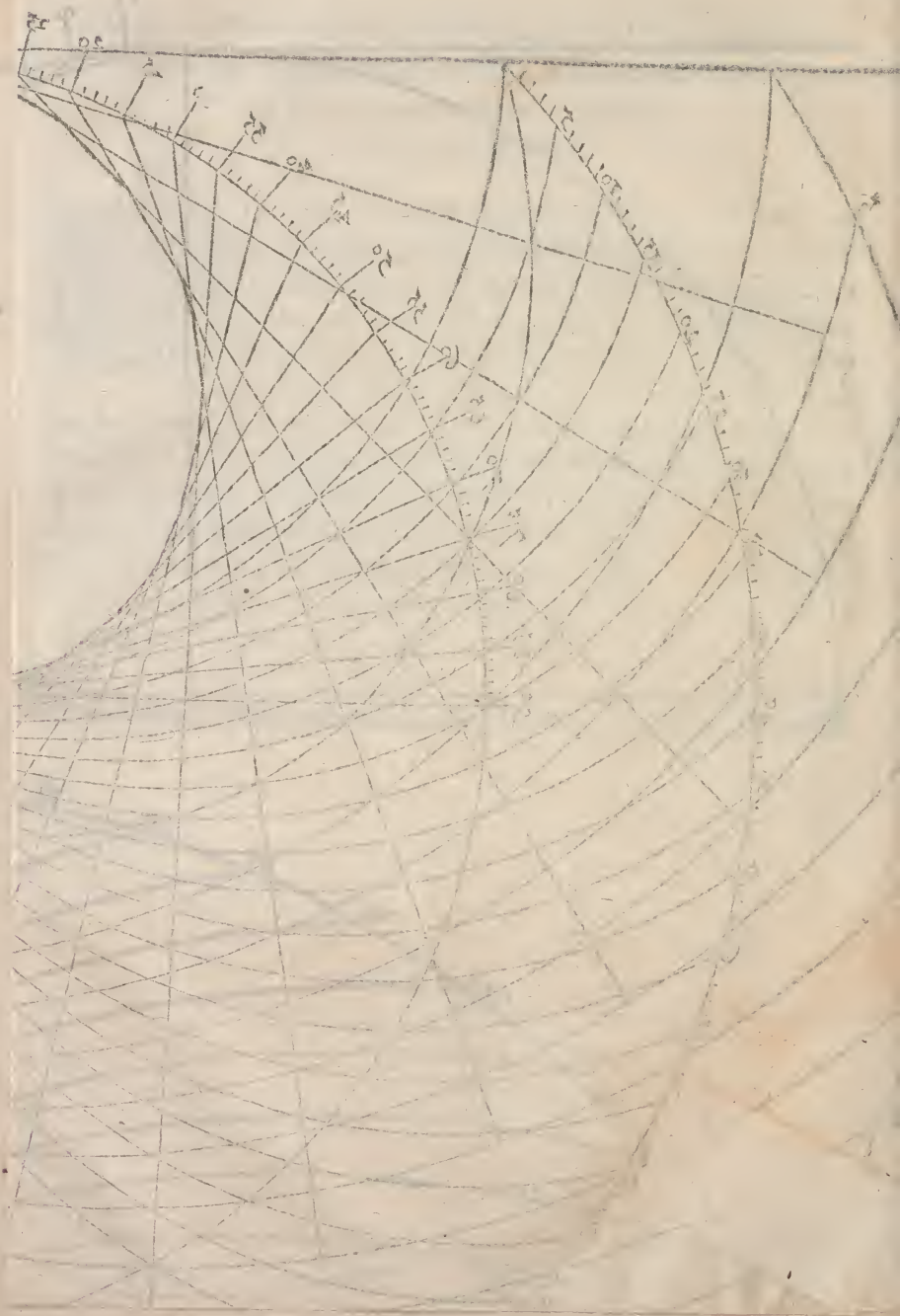
VIdere licet quàm parùm otioſa ſit philoſophia magnetica, quàm iucunda, quàm ſalutaris, quàm diuina. Nauitæ fluctibus & perpetuis nimbis iactati, cum nec per cæleſtia lumina de loco aut regione vbinam ſint cognoscere quicquam poſſunt, leuiſſimâ operâ, exiguo instrumento conſolantur, & latitudinem loci intelligunt. Per instrumentum declinatorium, obſeruatur gradus declinationis magnetici ferri ſub horizonte; gradus ille in intimo arcu quadrantis notatur, conuertiturque circa centrum instrumenti quadrans donec lineam ſpiralem gradus ille quadrantis contingit: tunc in aperto ſpatio B ad centrum quadrantis, latitudo regionis in periphæria orbis diſcer-

Place this betwixt the 200 and 201 folioes

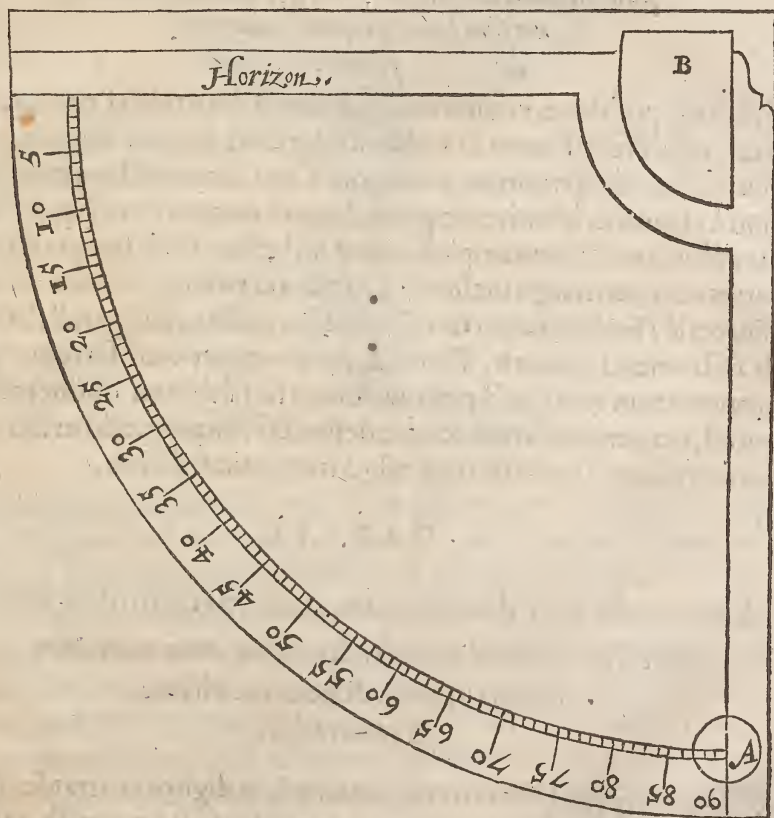
ina-

is vel
decli-
edio
quint-
arcus
lunari
gra-
ma-
ta-
cre-
no-
res





discernitur per lineam fiduciæ A B. Aptetur diagramma tabulę idoneę planę, & illius centro iungatur centrum anguli quadrantis A, ita vt quadrans super illud centrum conuerti possit. Sed intelligendum etiam quibusdam in locis variationem esse declinationis, ob causas prædictas (licet non magnam) quam etiam considerare iuuabit probabili coniecturâ, plurimùmq; conducet varijs in locis variationem illam obseruare, quę maiorem difficultatem habere videtur, quàm directionis variatio; sed facîle per instrumentum declinationis intelligitur, cùm à diagrammatis normâ magis aut minùs declinat.



Declinationem magneticam in mari obseruare.

Super instrumentum nostrum variationis, instrumentum declinationis imposito; interposito orbe ligneo inter pyxidem rotundam

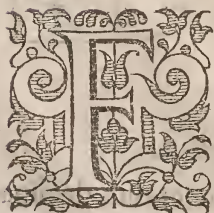
dam mobilem & declinationis instrumentum : sed primùm, verforium eximito ; ne verforium, declinatorium impediat. Hoc modo (mari commoto) ad libellam Horizontis pyxis erecta permanebit. Dirigenda est declinationis pyxis paruo verforio in base eius, posito ad variationis respectum, ad cuius circulum maiorem (vulgò, meridianum magneticum) planum erectæ pyxidulæ componitur: sic declinatorium (conuertibili suâ naturâ) gradum declinationis designat.

In instrumento declinationis, ferrum magneticum quod in
positione meridionali descendit, si paralleleticè con-
uersum fuerit perpendiculariter
pendet.

IN iusta positione, conuertibili suâ naturâ dum telluri conformatur, infra Horizontem in obliquâ sphærâ ad certum aliquem gradum descendit ferrum magneticum. Cum autem instrumenti planum à plano meridiani remouetur, ferrum magneticum (quod versus polum tendit) non ampliùs manet in declinationis suæ gradu; sed versus centrum magis inclinatur: Directoria enim vis firmior est declinatoriâ; Et declinandi omnis potestas tollitur, si in parallelo fuerit instrumenti planum. Tum namque magneticum ferrum, quia propter axem transversâ positum locum sibi debitum obtinere non potest, perpendiculariter terram despectat; atque modò in suo manet meridiano, siue in illo qui vulgò magneticus dicitur.

CAP. IX.

Demonstratio directionis, aut variationis à vera
directione, simul cum declinatione; vnico tantùm
in aqua motu, à disponente virtute
& conuertibili.



Illum ferreum tenue trium digitorum transeat per suberis corticem rotundum, ita vt possit cortex ferrum in aqua sustinere. Sit aqua illa in vase aut scypho vitreo satis amplo. Corticem rotundum paulatim acutissimo cultello (ita vt maneat rotundus) circumsecabis, donec sub aquæ superficie vno aut altero digito maneat immobilis; & filum sit æquilibratum.

Sic



Sic præparati filii finem alterum frica super magnetis finem borealem, alterum verò super meridionalem lapidis partem (artificiose admodum, ne cortex vel tantillum de loco moueatur) & rursus in aquam imponito: declinabit tunc filum circulari motu super centrum suum, infra planum horizontis, pro ratione latitudinis regionis; atq; etiam declinans, variationis punctum (directione verâ perturbatâ) commonstrabit. Sit magnes (quo fricatur ferrum) robustus, qualis in omnibus magneticis declinationibus desideratur. Ferrum ità in aquam positum, & præparatum magnete, cum declinans steterit; manet finis inferior in puncto variationis, in arcu magni circuli siue meridiani magnetici transeuntis per Zenith siue verticem, & punctum variationis in horizonte, atque imum coeli punctum quod Nadir vocant: Quod demonstratur appositione magnetici versorij longioris, ex altero latere paululum à vase. Hæc est demonstratio absolutioris magnetici corporis conformationis ad vnitatem cum telluris

telluris corpore; in illa apparet naturaliter directio, cum suâ variatione, & declinatione. Sed intelligendum, vt curiosum & difficile est istud experimentum; ita non diu permanet in medio aquæ, sed tandem ad fundum descendit, cum cortex humorem plus iusto imbibit.

CAP. X.

De declinationis variatione.



E directione antea dictum est, & de variatione tanquam directionis distractione quadam: nunc in declinatione talis etiam irregularis motus animaduvertitur, cum ultra limites descendit, aut scopum ipsum aliquando non attingit. Est igitur variatio declinationis, arcus meridiani magnetici inter veram declinationem & apparentem. Propter terrenas enim eminentias vt à vero meridiano auocantur magnetica, ita etiam ultra genuinam conformationem ferrum (auctâ paululum conuersione) declinat. Vt enim variatio est directionis deuiatio, ita quoque ob eandem causam declinationis est error aliquis, licet plerumque exiguus admodum. Aliquando etiam cum nulla fuerit variatio directionis in horizonte, declinationis tamen variatio esse poterit; scilicet cum aut directe meridionaliter, id est, sub ipso meridiano, robustiores telluris partes emineant, aut cum minus illæ partes potentes fuerint, quam generalis natura requirit; aut cum nimis virtus alterâ parte intenditur, aut alterâ remittitur, quemadmodum in vasto oceano videre licet. Atque naturam hanc discrepantem variumque effectum, facile est cernere in quibusdam partibus vniuscuiusque ferè lapidis rotundi.

Diffimilitudo potentiae cognoscitur in quavis parte terrellæ,
per experimentum demonstrationis, huius libri cap. 2.

Effectus autem demonstratur apertè per instrumentum ostensuum declinationis, huius libri

cap. 3.

CAP.

CAP. XI.

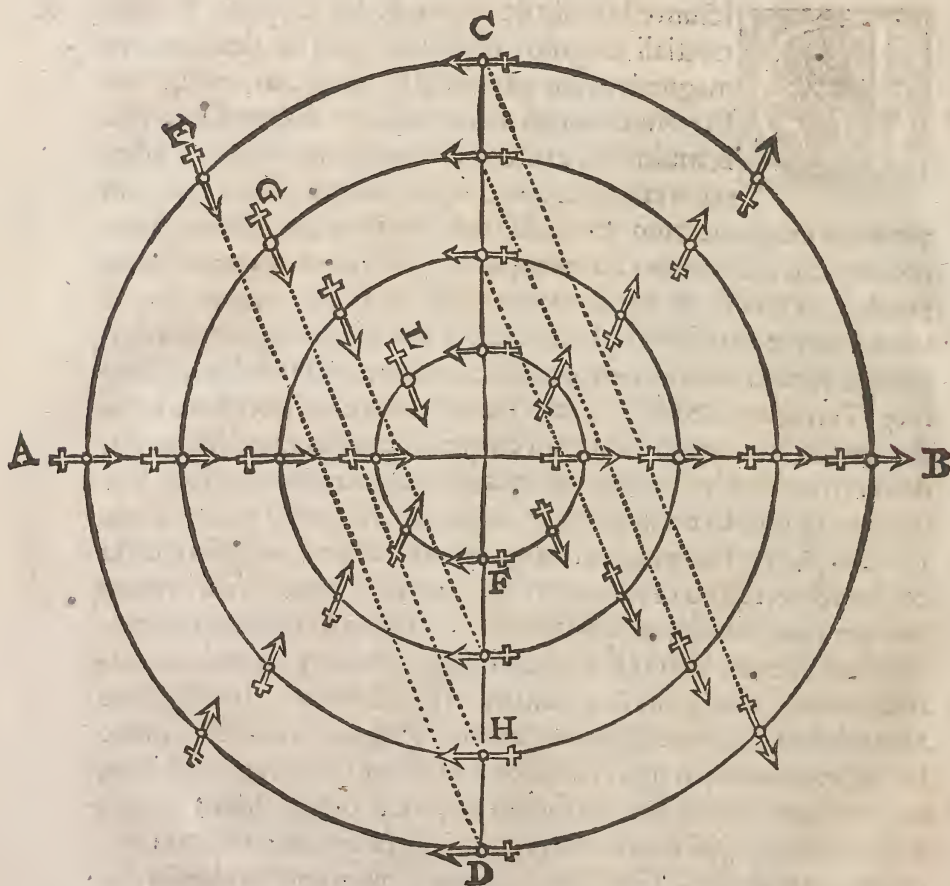
De formali actu magnetico sphaericè

effuso.

Ictum est sapius de telluris & lapidis polis, & æquinoctiali cingulo; nouissimè verò de declinatione magneticorum ad terram & terrellam, eiusq; causis. Huius autem declinationis causam dum vario & multiplici artificio diu multumque assequi laborauerimus, nouam & admirabilem (supra omnium virtutuni magneticarum miracula) orbium ipsorum scientiam bonis auspicijs inuenimus: Ea namque est globorum magneticorum facultas, vt fusa sit & extra corpus ipsum in orbem extensa, formâ ultra materiæ corporeæ limites elatâ; in qua physiologia mens diligentius versata, motionum reuolutionumque causas definitas inueniet. Terrellæ potestates eadem sunt etiam in orbe potestatis toto, & orbem in se in quauis distantia à corpore terrellæ, suos habent pro diametri ratione, & peripheriæ quantitate virtutum terminos siue punctos in quibus conuertuntur magnetica corpora: nec eandem terrellæ partem siue punctum in quouis ab eadem interuallo (nisi in orbium & terrellæ axe fuerint) respiciunt, sed semper in illa orbium suorum puncta tendunt, quæ similibus arcubus à communi eorundem axe distant. Veluti in sequenti diagrammate proponimus terrellæ corpus, cum polis & æquatore; versoriumque etiam in tribus alijs orbibus circa terrellam concentricis longius ab illa distantibus. In his (vt in omnibus quos infinitos imaginari possumus) orbibus, magneticum corpus siue versorium obseruat orbem suum in quo collocatur, eiusque diametrum, polosque, & æquatorem, non terrellæ: atque ab illis, & secundum eorum orbium amplitudinem disponitur, conuertitur, & dirigitur magneticum, & dum stat & dum procedit etiâ centrū magnetici, in illius orbis arcu quouis. Neq; tamen formas magneticas & orbem in aëre, aut aqua, aut quouis medio non magnetico existere volumus; quasi aër aut aqua susciperent illas, aut illis informarentur; tantummodò enim effunduntur formæ & realiter subsistunt cum fuerint illic magnetica; vnde magneticum intra orbiū vires & limites apprehenditur, & in orbibus magnetica

disponunt magnetica, & incitant, ac si orbes virtutum solidi essent & materiati magnetes: non enim per omne medium procedit, & vt in corpore continuo realiter existit magnetica vis: ita orbes sunt magnetici, & tamen non orbes reales nec per se existentes.

Diagramma motuum in orbibus magneticis.



A B axisterrellæ & orbium, C D Æquator. In omnibus orbibus, vt in terrella, in æquatore versorium ad Horizontis planum componitur; in axe vbique perpendiculariter centrum respicit; in medijs interuallis E respicit D, & G respicit H, non F, quod L versorium in superficie terrellæ respicit. Sed qualis est proportio L ad F in superficie terrellæ, talis est G ad H in suo orbe, & E ad D in orbe suo; tales

tales etiam sunt omnes conuerfiones in orbibus ad orbium terminos, quales in terrellæ superficie, aut ad eius superficiei terminos. Quod si in remotioribus orbibus parum aliquando deliquerit, id propter ignauiam lapidis, aut propter vires languidiores ob maiorem iusto distantiam orbium à terrellâ contingit.

Demonstratio.

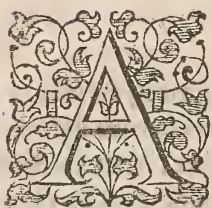
Supra instrumentale diagramma superius descriptum, tabellam aut ex ære, aut ex stanno orbem firmum imposito, in quo describantur orbes magnetici, vt in superiore diagrammate: Et in medio pro magnitudine terrellæ fiat foramen, ita vt tabella in medio eius ad meridianum circulum supra lignum æqualiter iaceat: deinde in orbe aliquo ponatur versorium paruum longitudinis grani Hordei, in quo cum ad varias in eodem circulo positiones mouetur, semper obseruabit orbis illius dimensiones, non lapidis; vt in magneticarum formarum effusarum diagrammate ostenditur.

Cum alij occultas rerum & abditas virtutes, alij proprietatem substantiæ ponunt mirabilium magneticorum effectuum causas; nos formam substantialem primariam globorum inuenimus, non ex probabili rationum variè controuersarum veritatis vmbra, sed vt ex alijs multis demonstrationibus, ita ex hoc certissimo magneticarum virium à forma effusarum diagrammate, veram efficientem causam apprehendimus. Quæ (forma) cum nullis nostris sensibus subiecta sit, ideoque ab intellectu minus percipitur, nunc oculis ipsis manifesta & conspicua apparet, per formalem hunc actum qui ab ea procedit sicut lumen à luce. Atque hic annotandum est quod

magneticum ferrum supra tellurem, aut terrellam, aut orbes effusos motum, bis conuertitur integrè, in vna circuitione centri sui, tanquam epicyclus aliquis in orbe suo.

CAP. XII.

Vis magnetica animata est, aut animam imitatur;
quæ humanam animam, dum organico corpori
alligatur, in multis superat.



Admirabilis in plurimis experimentis magnes, & veluti animatus. Atq; hæc est vna ex illis egregia virtus, quam veteres in cælo, in globis & stellis, in sole & luna animam existimabant. Suspiciabantur namque non sine diuinâ & animatâ naturâ posse motus tam varios fieri, corpora ingentia certis temporibus torqueri, admirabiles potentias in alia corpora infundi; quibus totus muudus varietate pulcherrimâ florescit, per formam hanc primariam globorum ipsorum. Veteres, vt Thales, Heraclitus, Anaxagoras, Archelaus, Pythagoras, Empedocles, Parmenides, Plato, & Platonici omnes, neque solùm seniores Græci, sed Ægyptij, & Chaldæi in mundo animam quandam vniuersalem quæ- runt, & mundum totum animâ esse præditum affirmant. Aristoteles non mundum vniuersum animatum, sed tantùm cœlum; elementa verò sua inanimata esse constituit; astra autem ipsa animata. Nos verò animam hanc in globis solùm, & in eorum partibus homogeneis inuenimus; quæ licet non eadem omnibus insit (multò enim præstantior in Sole, & quibusdam stellis, quàm in alijs minùs nobilitatis) in plurimis tamen globorum animæ virtutibus conueniunt. Similiter enim vnaquæq; pars homogenea ad suum globum appellit; & inclinationem habet ad directionem in mundo communem totius; & effusæ formæ in omnibus eminent; & in orbem efferuntur, & limites habent suos: hinc motuum & conuersionum planetarum omnium ordo, & integritas, & non errantes sed certæ & destinatæ circuitiones. Quare Aristoteles sphæris ipsis & cœlorû orbibus (quos fingit) animam concedit, quia ad motum circula- rem & actiones habiles sunt & idoneæ, ferunturq; certis & definitis cursibus. Mirum profectò est quamobrem vnus terræ globus cum suis effluuijs, ab eo eiusq; sectatoribus dānatus sit, & in exilium (quali excors & inanimus) eiectus, & ab omni mundi excellentis integritate deturbatus. Exiguum cōparatione totius corpusculū, & in numerosa frequentia multorum millium obscurum, neglectum, & deformatum. Cui etiam

socia

socia elementa iungunt, pari inſœlicitate miſera & relicta. Monſtrum igitur iſtud in Ariſtotelico mundo videatur, in quo omnia perfecta, viuida, animata; vnica verò terra, inſœlix pars puſilla; imperfecta, mortua, inanimata & caduca. Contra verò Hermes, Zoroaſter, Orpheus, vniuerſalem agnoſcunt animam. Nos verò animarum totum mundum, omnes globos, aſtra omnia, tellurem etiam inclytam, proprijs & deſtinatis animis ab initio gubernari, motuſq; ſuæ conſeruationis habere exiſtimamus. Nec deſunt aut in homogenica natura inſita, aut per homogenicum corpus ſparſa organa actui organico conuenientia, quanquam non iſta figurata ex viſceribus vt animalia, aut membris manifeſtis compoſita, quæ etiam in ſtirpibus quibuſdam & vegetabilibus vix percipiuntur, vt neque ad omnem vitam manifeſta inſtrumenta ſunt neceſſaria; nec in aſtris vllis, ſole, aut planetis maximè in mundo operantibus, organa vlla à nobis diſcerni aut fingi poſſunt: viuunt tamen, & vitâ imbuunt corpuscula in terrenis eminentijs. Si quid eſt de quo gloriari homines poſſint, illud quidem anima eſt, mens eſt; cætera namque animalia ab anima nobilitantur: Deus etiam (cuius nutu reguntur omnia) animus eſt. Quis ergò diuinis mentibus organa imperabit? quæ organorum omnem compaginem ſuperant, nec materiatis coërcentur organis. Sed in aſtrorum corporibus ſingulis viſ inſita aliter agit quàm in diuinis illis ſupra naturam ordinatis; in aſtris verò rerum fontibus, aliter atq; in animalibus; in animalibus deniq; aliter atq; in ſtirpibus. Miſera conditio aſtrorum, abiecta ſors telluris, ſi eximia illa animæ dignitas, quæ vermibus, formicis, blattis, ſtirpibus, & fungis conceſſa eſt, illis denegata ſit; ſic namq; vermes, blattæ, tineæ, corpora eſſent in natura decora magis & perfecta: ſine anima enim nullum corpus eſt eximium, pretioſum, aut egregium. Cùm verò à tellure & ſole viuentia corpora oriantur & ànimentur, creſcantq; in terra herbæ abſq; vllis iactis ſeminibus (veluti cùm de profundo terrarum eruitur gleba, & in ſupremo aliquo loco, aut in turri altiſſima, in apico ponitur, non ita multo poſt varia & iniuſſa vireſcunt gramina) non veriſimile eſt poſſe illa efficere quod in illis non ſit, ſed animas excitant, ideoq; ſunt animata. Globorum igitur corpora vt mundi partes præcipuæ, & vt eſſent per ſe, & vt in ſtatu ſuo perſeuerarent, animis opus habuerunt quæ ijs coniungerentur, ſine quibus nec vita, nec actus primogenius, nec motus, nec vnitio, nec diſpoſitio, nec conſiſtentia, nec conactus, nec compaſſio, nullaque rerum generatio, nullæ temporum viciffitudines, nulla propagatio;

sed omnia susq; deq; ferrentur, & in miserrimum Chaos totus mundus rueret, inanis deniq; esset tellus, mortua, & inutilis. Sed in globorum extremitatibus tantum, animarum & animatorum frequentia manifestius cernitur, in quibus summus opifex, maiore & iucundâ varietate sibi perplacet. Animæ autem illę quæ cancellis quibusdam & quasi carceribus continentur, immateriales effusas formas, extra corporis limites non emittunt, neq; mouentur ab illis corpora absq; labore, & dispendio: spiritu feruntur, & efferuntur; quo sedato & oppresso malo aliquo, iacent corpora tanq̃ mundi fæces, & excrementa quædâ globorum. Globi autem ipsi manent & perennant, mouentur, & promouentur, & sine dispendio aut lassitudine cursus suos conficiunt. Humana anima ratione vtitur, videt multa, de plurimis inquit; sed vel optimè instructa (tanq̃ per transfennâ) à sensibus exterioribus lumen, & cognitionis principia sumit. Hinc tot errores & desipientiæ, quibus iudicia nostra & vitæ actiones perturbantur; adeo vt pauci aut nulli rectè & iustè actiones instituunt. Sed telluris magnetica vis & globorum formata anima siue animata forma, sine sensu absq; errore, sine malorum & morborum tam præsentium iniurijs, actum habet insitum, per totam materialem molem viuendum, certum, constantem, dirigentem, commouentem, imperantem, consentientem; à quo omnium in superficie generationes & interitus propagantur. Nam absq; motu illo quo diurna volutatio perficitur, terrena omnia apud nos horrida, & inculta, & plusquam deserta, & feriata prorsus manerent. Isti verò motus in naturę fontibus, non cogitationibus, ratiunculis, & coniecturis fiunt, vt humanæ actiones, quæ ancipites sunt, imperfectæ, & incertæ: sed connatæ sunt illis ratio, disciplina, scientia, discretio, à quibus actiones certæ & definitæ existunt, ab ipsis mundi iactis fundamentis & primordijs; quas nos propter animæ nostrę imbecillitatem comprehendere non possumus. Quare Thales non sine causa (vt refert Aristoteles in libro de anima) animatum lapidem magnetem esse voluit, qui pars est & soboles dilecta telluris matris animatæ.



LIBER SEXTVS.

CAP. I.

DE TELLVRIS GLOBO, MAG-
no magnete.

ACTENVS de magnete & magneti-
cis, quomodò inter se conspirant, & a-
guntur, quomodò ad terrellam & tel-
lurē conformant sese dictum est. Nunc
verò de telluris globo ipso seorsim dif-
ferendum. Experimenta illa quæ per
terrellam demonstrantur, quomodò
magnetica cōformant se ad terrellam,
ea omnia vel saltem præcipua & egre-
gia, per telluris Corpus ostenduntur:
Et telluri magnetica in omnibus affo-

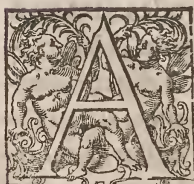
ciantur. Primùm quidem in terrella æquinoctialis circulus, meridia-
ni, paralleli, axis, poli, naturales sunt termini; quod plurimis expe-
rimentis probatur: Ita etiam in tellure hi termini naturales sunt, non
tantùm mathematici, (vti omnes ante nos existimabant.) Hos ter-
minoseadem experimenta omnia, vt in terrella, ità in tellure osten-
dunt confirmantque. Sicut in peripheria terrellæ magnes, aut mag-
neticum ferrum, dirigit se ad suum polum: ità supra tellurem con-
uersiones sunt peculiares, manifestæ, & constantes, ex vtraq; parte
æquatoris: ferrum verticitate induitur per extensionem versus po-
lum telluris, sicut versus polum terrellæ: Per positionem etiam &
refrigerationem versus telluris polum, postquam ab igne verticitas
pristina

pristina extincta fuerit, verticitatem acquirit nouam, conformem positioni ad tellurem. Bacilla etiam ferrea diutius posita versus polos, telluris respectu tantum, verticitatem nanciscuntur; quemadmodum eadem bacilla si versus magnetis polum disposita fuerint, etiam si illum non tangant, virtutem polarem accipiunt. Nullum corpus magneticum est quod terrellæ quouis modo accurrit, quod telluri etiam non famulatur. Vt magnes altero sine robustior est ex altera parte æquatoris: ita id ipsum minore terrella supra maiorem terrellam ostenditur. Pro affriccionis varietate & arte, magnetici ferri supra terrellam, magnetica valentiùs aut ægriùs officia sua faciunt. In motionibus ad telluris corpus variatio, vt in terrella ex eminentiarum dissimilitudine, inæqualitate, & imperfectione ostenditur: Ita omnis variatio versorij aut pyxidis nauticæ, vbique terrarum aut marium, quod tantoperè hominum ingenia perturbauit, easdem ob causas discernitur, & agnoscitur. Declinatio magnetica (quæ admirabilis est magneticorum ad corpus terrellæ conuersio) formali progressu, eadem in tellure luce clariùs apparet. Atq; istud quidem experimentum solum, magneticam naturam telluris inclutam, per omnes eius internas partes ingentam, & fusam, admirabili indicatione tanquam digito ostendit. Magneticus igitur vigor in tellure existit quemadmodum in terrella quæ pars est telluris, naturâ homogenica, Arte vero spherica, vt telluris globosæ figuræ corresponderet, & præcipuis experimentis cum telluris globo consentiret.

CAP. II.

Magneticus axis telluris inuariabilis

permanet.



Xis telluris magneticus, vt in ipsis primordijs motui mundi, per telluris media transibat: ita nunc per centrum ad eadem superficiei puncta tendit, permanente etiam æquinoctialis lineæ circulo & plano. Non enim sine vastissima terrenæ molis demotione, immutari naturales hij termini possunt, vt facile est ex magneticis demonstrationibus colligere. Quare Dominici Mariæ Ferrariensis, viri ingeniosissimi, qui fuit Nicolai Copernici præceptor, opinio delenda est, quæ ex obseruationibus quibusdam

busdam suis talis est. Ego inquit superioribus annis contemplando «
 Ptolemæi geographiam, inueni eleuationes poli Borei ab eo posi- «
 tas in singulis regionibus, ab ijs qui nostri temporis sunt, gradu vno «
 & decem minutis deficere : quæ diuersitas vitio tabulæ nequaquam «
 ascribi potest : Non enim credibile est totam libri seriem in nume- «
 ris tabularum æqualiter deprauatam esse : Eapropter necesse est «
 polum Boreum, versus punctum verticalem delatum concedere. «
 Longa itaque temporis obseruatio iam nobis capit detegere, quæ «
 nostris maioribus latitarunt; non quidem ex eorum ignauia, sed «
 quia longi temporis obseruatione prædecessorum suorum caruerent : «
 Pauca enim admodum loca ante Ptol : in eleuationibus poli obser- «
 uata fuerunt, sicut & ipse testatur in principio suæ Cosmographiæ : «
 (Inquit enim) solus Hipparchus paucorum locorum latitudines no- «
 bis tradidit, quamplures autem distantiarum; præsertim quæ ad so- «
 lis ortum, seu ad occasum vergerent, ex generali quadam traditio- «
 ne conceptæ fuerunt, non ex ipsorum authorum ignauia, sed quod «
 nondum diligentioris mathematicæ vsus foret. Mirum igitur non «
 est, si priores hunc tardissimum motum non perceperunt : Is etenim «
 in mille & septuaginta annis, versus apicem habitantium, gradu vno «
 ferè delatum se manifestat. Indicat hoc angustia freti Gaditani, vbi «
 tempore Ptolemæi, polus Boreus ab Horizonte gradibus 36 cum «
 quarta : nunc vero 37, ac duplici quintâ, eleuatus apparet. Simi- «
 lem quoque diuersitatem indicat Leucopetra Calabriæ, & singula «
 loca Italiæ, illa videlicet quæ à Ptolemæo ad nostra tempora non «
 mutarunt. Ex hoc itaque motu, quæ nunc habitantur loca, deserta «
 tandem fient, at illa quæ nunc torridâ zonâ decoquuntur, longo li- «
 cèt temporis spatio, ad nostram cœli temperiem deducuntur. Ita vt «
 trecentorum nonaginta quinque millium annorum curriculo, mo- «
 tus is perficiatur tardissimus. Ita iuxta has Dominici Mariæ obser- «
 uationes, polus Boreus altiùs eleuatur, & latitudines regionum ma- «
 iores existunt, quàm olim; vndè immutationem arguit latitudinum. «
 Iam verò Stadius contrariâ prorsus opinione decreuisse latitudines «
 per obseruationes probat. Inquit enim, Romæ latitudinem in geo- «
 graphicis Ptolemæi esse 41 graduum; & ne quid mendii apud Pto- «
 lemæum obrepisse causeris, in vrbe Roma die æquinoctij, nona pars «
 gnomonis deest vmbra, vt refert Plinius, & testatur libro nono Vi- «
 truius. At recentiorum obseruatio, (vti refert Erasmus Rheinhol- «
 dus) prodit eandem hoc nostro sæculo 41 partium cum sextante: vt «
 dubites vnus partis semissem, in mundine centro, an terræ obliqua- «
 tione

tione decreuisse probes. Videre ergò licet quomodo ex obseruationibus minùs exactis, de machina telluris temerè nouas & contrarias opiniones, & motus absurdos imaginantur. Nam cum Ptolemæus ab Hipparcho tantùm latitudines quasdam acceperit, nec ipse in plurimis locis eas obseruauerit: verisimile est ipsum cognitâ regionum positione, de latitudine ciuitatum, probabili tantùm coniecturâ æstimasse, quam deindè tabulis commendauit. Ità videre licet in Britannia nostra, ciuitatum latitudines, in duobus vel tribus gradibus errare, vt experientia docet: Quare minimè ex istis erroribus, nouus inducendus est motus, aut telluris inclyta natura magnetica, opinione tam leuiter conceptâ deformanda est. Atque isti faciliùs errores in geographiam irreperunt, quòd virtus magnetica prorsus illis incognita fuit. Præterea satis accuratæ latitudinum obseruationes fieri non possunt nisi à peritis, amplioribus etiam adhibitis instrumentis, habitâque ratione refractionis luminum.

CAP. III.

De terrestris globi diurna reuolutione magnetica,
aduersus primi mobilis inueteratam opinionem, probabilis assertio.



Pud veteres Heraclides Ponticus, & Ecphantus, Pythagorici tum Nicetas Syracusanus, & Aristarchus Samius, alijque (vt videtur) nonnulli, existimabant terram mouere, stellas obiectu terræ occidere, easdemque cessione illius oriri. Cient quidem terram, & rotæ instar cardine suo nixam, ab occasu ad exortum, circa cum volui. Philolaus Pythagoricus voluit vnâ esse ex astris, & circa ignem verti in obliquo circulo, sicut sol & luna cursus habent suos. Mathematicus quidem ille insignis, & nature scrutator peritissimus. Sed posteaquam philosophia à plurimis tractata, & diuulgata fuit, opiniones ad vulgi ingenia fictæ, aut Sophisticis argutijs suffultæ, plurimorum mentes perstrinxere, & multitudinis consensu, torrentis instar præualuere. Explosa multa subindè apud veteres egregiè inuenta, & in exilium missa periere; aut saltem non ampliùs culta & aucta exoluerunt. Primus igitur Copernicus (inter recentiores, vir literariâ laude dignissimus) corporum mouentium

mouentium *φαινόμενα* nouis hypothesibus illustrare aggressus est; quas rationum apodixes alij aut sequuntur, aut vt *φαινόμενα* motuum symphoniam certiùs inueniant, obseruant, viri in omni literarum genere peritissimi. Ita Ptolemæi & aliorum ad motionum tempora, & periodos inueniendas, suppositi & imaginatione concepti orbés; non necessariò admittendi sunt in philosophorum physicas auscultationes. Vetuse igitur opinio, & ab antiquis vsque deducta temporibus, nunc verò magnis cogitationibus aucta, terram diurnâ reuolutione 24 horarum spatio totam circumferri. Iam verò cùm Solem & Lunam, & planetas alios, & omnium stellarum ornatum, vnius diei naturalis spatio accedere & recedere videamus, aut terra ipsa motu diurno, ab occasu in ortum; aut cœlum totum, & reliqua vniuersa alia rerum natura, ab ortu in occasum necessariò concitantur. Atque primùm quidem cœlum supremum, & stellarum fixarum visibiles illos omnes splendores, incitari rapidissimo illo, & insanissimo cursu, verisimile non est. Præterea quis ille vnquam artifex stellas quas nos fixas appellamus, in vna eademque sphaera deprehendit, aut sphaeras vllas reales, & quasi adamantinas esse ratione confirmauit: nullus hoc ipsum demonstraui vnquam; nec dubium est quin quemadmodum planetæ dissimilibus interuallis à terra distant; ita ingentia illa & frequentissima lumina, altitudinibus à terra varijs, & remotissimis disiunguntur; non sphaericæ alicui compagini, aut firmamento (vt fingunt) & concamerato corpori inhærent: ita nonnullorum interualla, opinione quadam potiùs quàm reuera, propter inscrutabilem distantiam concepta sunt, alia multò magis illa superant, & sunt longè remotissima, quæ cùm in cœlo varijs distantijs collocata sint, aut in tenuissimo æthere, aut quinta illa subtilissima substantia, aut vacuo; quomodo permanebunt in tanta vasti orbis, corporis incertissimi, vertigine. Obseruatæ sunt ab Astronomis stellæ 1022; præter has innumerabiles, aliæ sensibus nostris apparent exiguæ quidem, in alijs caligat sensus, vixque, nec nisi ab egregia oculorum acie percipiuntur, nec quisquam est qui optimis præditus oculis, silente Lunâ, & rarissimo aëre, non sentit plurimas propter magnam distantiam exiguis luminibus incertas, & vacillantes: Quare & multas esse, & nulla oculorum acie comprehendi vnquam, credibile est. Quantum est igitur ad longissimè remotas illas fixas incomprehensum spatium, quanta phantasticæ illius sphaeræ, ampla & immensa profunditas? quàm longè à terra dissociatissimæ stellæ separantur, elonganturque supra omnem visum,

artem

artem omnem, & cogitationem? Motus iste igitur quàm erit mon-
 strosus? Manifestum ergò est quòd sydera omnia tanquam in desti-
 natis reposita locis, in ipsis conglobantur, quæ centris proprijs ni-
 tuntur, & circa ipsa confluunt partes eorum omnes. Quòd si mo-
 tum habent, erit ille potiùs circa proprium cuiusq; centrum, vt terræ
 motus; aut centri progressionem in orbem, vt Lunæ: non erit in tam
 numerosa soluta grege circularis motus. Quarum stellarum aliæ
 propè æquatorem positæ, rapidissimè circumferri, aliæ propinqui-
 ores polo aliquantulùm mitius agitari viderentur, aliæ quasi immo-
 tæ, exiguam haberent rotationem. At nullæ differentiæ ex lumine,
 mole, aut coloribus nobis apparent: tam enim sunt illustres versus
 polos, limpidæ, rutilæ, & fuscæ, atque propè æquatorem & zodia-
 cum: quæ in illis sedibus manent; & positæ sunt, non pendent, aut
 figuntur, aut alligantur camerato alicui. Infanior adhuc multò pri-
 mi illius mobilis fictitij, magis alti, profundi, & immensi circumuo-
 lutio: Atq; hoc quidem mobile incomprehensibile, oportebat ma-
 teriale esse, & valdè profundum, omnem inferiorem naturam quan-
 titate longè superans: Non enim aliter tot tantaque stellarum cor-
 pora, vniuersamque rerum naturam, ad terram vsque, ab ortu in oc-
 casum ducere poterat: vimque oportet admittere vniuersalem, &
 tyrannidem in astris regendis perpetuam, & valdè molestant. Mo-
 bile istud, corpus nullum visibile defert, nullo modo agnoscitur, fi-
 ctum est, ab illis creditum, à pusillanimis admissum, qui molem apud
 nos terrestrem magis admirantur, quàm tanta, tam incomprehensa
 longèque disiuncta corpora. At infinitatis atque infiniti corporis
 motus esse non potest, neque idcirco vastissimi illius primi mobilis
 diurnus. Luna terræ propinqua circumfertur diebus 27; Mercurius
 & Venus motus suos habent satis tardos; Mars annis duobus, Iupi-
 ter duodecim, Saturnus triginta periodum conficit. Atque ij etiam
 qui fixis motum imponunt, illum perfici volunt annis secundùm Pto-
 lemæum 36000, iuxta Copernici obseruationes annis 25816; sic
 tardior semper fit motus & itineris consummatio in maioribus cir-
 culis: Et primi istius mobilis, tanti, tam supra omnes immensi, &
 profundi, motus erit diurnus? Superstitio quidem, & in philoso-
 phia fabula, nunc ab idiotis tantùm credenda, à viris quidem doctis,
 plusquàm deridenda: Quanquàm superioribus sæculis, ad supputa-
 tionum & motuum rationes, à mathematicis motus ille adinissus fu-
 erit, vrgente philosophantium importunâ turbâ. Motiones corpo-
 rum (nempe planetarum) videntur omnes in ortum & secundum
 successi-

successionem signorum fieri: Existimant etiam plebei mathematici,
 & philosophi, stellas fixas eodē modo tardissimo motu procedere:
 quibus propter veri ignorantiam coguntur adiungere nonam sphæ-
 ram. At nunc primum hoc, & inopinabile primum mobile, fictum;
 nullo iudicio comprehensum, nullo visibili sydere insignitum; sed
 imaginatione tantum, & suppositione mathematicā conceptū, ma-
 lēq; à philosophis admissum & creditum, in cælum & suprā omnia
 sydera elatum, oportet aduersā incitationē ab ortu in occasum, con-
 tra reliqui totius mundi inclinationem torqueri. Quicquid in rerum
 natura naturaliter mouetur, id & suis viribus; & aliorum corporum
 consentiente fœdere incitatur: Talis est motus partium ad sua tota;
 globorum & astrorum inter se omnium in mundo consistentium, ta-
 lis est incitatio circularis corporum planetarum, cum alij aliorum
 cursus obseruant, & incitant. Primi verò mobilis, aduersi & velocis-
 simi cursus, quæ illa sunt incitantia, aut promouentia corpora? quæ
 natura conspirans? aut quis ille ultra primum mobile furor? cum in
 corporibus ipsis vis agens existat, non in spatijs, aut interuallis. Qui
 verò existimauerit otiosa illa corpora & feriata esse, virtutem au-
 tem omnem mundanam orbibus ipsis & sphæris inhærere, non mi-
 nus hic insanit, atque ille qui in domo aliena, parietes & pauimen-
 ta, & tectum familiam regere potius quàm patrem familias pruden-
 tem & prouidum existimat. Non igitur à firmamento vehuntur
 mouenturue; aut positionem habent; multò minùs à primo mobili
 circumferuntur confusæ illæ stellarum turbæ, neque aduersā & ra-
 pidissimā incitatione conuelluntur & perturbantur. Ptolemæus A-
 lexandrinus nimis mihi timidus & pusillanimis esse videtur, qui dis-
 solutionem mundi huius inferioris inhorrescit, si circulariter terra
 moueretur. Cur non vniuersi ruinam, dissolutionem, perturbatio-
 nem, incendium, cælestesque & supercælestes calamitates immen-
 sas non veretur, à motu supra omnes cogitationes, somnia, fabulas,
 & licentias poeticas insuperabili, ineffabili, & incomprehensibili.
 Quare nos diurno terræ rotatu (motu scilicet magis conuenienti)
 vehimur, & sicut cymba supra aquas mouetur, ita nos cum tellure
 conuertimur, & tamen stare nobis & quiescere videmur. Magnum
 hoc videtur & incredibile quibusdam philosophis, propter inuete-
 ratam opinionem, terræ vastum corpus circulariter contorqueri 24
 horarum spatio: Incredibile magis esset Lunam 24 horarum spatio
 orbem suum permeare, seu cursum integrum absolvere; magis So-
 lem, & Martē; magis adhuc, Iouem & Saturnum; plusquàm miranda

infixis stellis & firmamento velocitas; quid deniq; in nona sua sphaera admirentur, vt velint cogitent. At primum mobile fingere, & ficto motum attribuere, qui 24 horarum spatio perficiatur, hunc autem in eodem temporis interuallo motum terræ non concedere, ridiculum. Terræ namque circulus maior ad primi mobilis ambitum est minor quàm stadium ad terram totam. Si terrestris reuolutio diurna videatur præceps, nec à natura admittenda, propter rapiditatem; Primi mobilis agitatio, & sibi ipsi, & toti mundo erit plusquàm insana, cum nulla alia motione, vlla proportionem aut similitudine consentiens. Videtur Ptolemæo & Peripateticis perturbari naturam, & dissolui huius globi nostri compaginem & firmitudinem oportere, à terrena tam veloci circumactione. Terræ diameter est 1718 milliariorū germanicorum; Lunæ nouæ maxima elongatio 65, minima 55 semidiametrorum terræ: diuidux lunæ altitudo maxima 68, minima 52: verisimile tamen est sphaeram eius maiorem adhuc & profundiorē esse. Sol in maxima excentricitate distantia 1142 semidiametrorū terræ habet; Mars, Iupiter Saturnus, vt motu sunt tardiores, ita sunt longè à terra remotiores. Firmamenti & fixarum distantia optimis mathematicis incomprehensibiles videntur. Nonā sphaerā omissā, primi mobilis conuexitas si iustè ad reliquorum proportionem estimetur, oportet primi mobilis conuexum tantum spatij percurrere vnā horā, quantum continent circuli maiores terrestres 3000, nam in firmamenti conuexo conficeret plusquā 1800; sed quæ soliditas ferrea adeo firma & pertinax fingi potest, vt tanto furore & tam ineffabili pernecitate non distrūpatur, & in frustra abeat. Chaldæi verò lumen cælum esse voluerunt. In lumine autem non est tanta firmitas, nec in Plotini ignito firmamento, nec in fluido cælo aqueoue diuini Mosis, aut summè tenui & transparenti, quod stellarum lumina à conspectu nostro non intercipit. Explodendus est igitur error tam altè conceptus cælestis huius, tam insanæ & furiosæ rapiditatis, & reliquorum cælorum violentæ retardationis. Excutiant Theologi, & spongijs deleant aniles istas de tam rapidā cælorum gyratione fabulas ab inconsideratis quibuscūq; philosophis mutuatas. A Martis sphaera (si sphaera fuerit) & motu, Sol non rapitur, nec Mars à Ioue, nec Iupiter à Saturno: Fixarū etiā stellarum sphaera moderata satis esse videtur, nisi quòd motus imputantur firmamento qui in tellure sunt, & immutationem quandam phænomenon efficiunt. Superiores in inferiores tyrannidem non exercent; nam & cælum philosophorum, & theologorū, oportet esse mansuetum,

foelix,

foelix & tranquillum & mutationibus minùs obnoxium : nec primi mobilis vis, furor, celeritas & rapiditas dominabitur. Descendit furor iste per omnes cœlestes sphæras, & corpora cœlestia, philosophorum nostrorum elementa inuadit, ignem rapit, aërem voluit, vel saltem maximam partem trahit, ætherem vniuersum ducit, & conuertit (ac si solidum esset & firmum corpus, cum tenuissima sit substantia nec renitens, nec ductilis) ignitas impressiones, superiores captiuas ducit. O mirabilem terrestris globi constantiam, qui solus non vincitur; qui tamen in suo loco nullis vinculis, nullâ grauitate, nulla crassioris aut firmioris corporis contiguitate, nullis ponderibus constringitur, aut sistitur. Substantia globi terrestris, vniuersæ rerum naturæ refragatur & opponitur. Fingit sibi Aristoteles philosophiam ex simplicibus motibus & mixtis, cœlum simplici circulari, elementa sua motu recto moueri, terræ partes rectis lineis terram appetere, in superficiem eius ad rectos angulos incidere centrumq; versus contendere, in eo autem semper acquiescere; igitur & terram totam in suo loco immobilem permanere, ponderibus suis unitam & confirmatam. Ista quidem partium cohærentia, & materiæ congregatio, in Sole, in Luna, in planetis, in fixis sunt, in omnibus deniq; corporibus illis rotundis, quorum partes inter se cohærent, & ad propria vniuscuiusq; centra contendunt; alioqui cœlum rueret, & sublimis ille ornatus dissiparetur: Hæc tamen cœlestia corpora motum habent circulaem: Quare & terra suum perinde motum habere potest; neq; enim (quod quidam putant) motus hic ad collectionem ineptus est, aut generationem rerum aduersus. Nam cum globo terrestri insitus sit, & naturalis; nec externū aliquod sit quod concutiat, aut aduersis motibus impediat, sine malo aliquo aut periculo voluitur, sine raptu progreditur, nihil est quod renititur, nihil quod cedendo viam dat, sed cuncta patent. Nam dum in vacuo corporibus spatio, aut æthere incorporeo voluitur, aër omnis, terræ & aquarum spiramenta, nubes & pendentia meteora; simul cum globo circulariter concitantur: Quod supra spiramenta est, corporibus vacuum est: Tenuissima corpora & minimè cohærentia iuxta inane transeuntia non impediuntur, non dissoluuntur. Quare & terrestris globus totus, cum omnibus suis appendicibus, placidè, nullo resistente commouetur. Quare vanè, superstitiosè, concussionem corporum timent pusillanimi quidam (Lucij Lactantij more, qui Antipodes, & globosum vndiq; terræ ornatum, indoctissimi vulgi, & importunissimorum hominum more deridet.) Ex his igitur rationibus,

non probabilis modò, sed manifesta videtur terræ diurna circumuolutio, cum natura semper agit per pauciora magis, quàm plura; atq; rationi magis consentaneum vnum exiguum corpus telluris diurnā volutionē efficere potius, quàm mundum totum circumferri. Reliquorum terræ motuū rationes prætereo, iam enim agitur tantum de diurno, quo ad solem reuoluitur, & naturalem diem (quem nycthemeron vocamus) efficit. Atq; natura sanè conuenientem admodum motum formæ telluris concessisse videatur, quæ (cùm globosa sit) super polos suos à natura sibi tributos conuertitur facilius multò & conuenientiùs, quàm totus volueretur mundus, cuius finis ignoratur, sciriq; nequit; & quàm primi mobilis fingeretur orbis, quem veteres non admittebant, quem Aristoteles etiam non vltra fixarum sphaeram vllum excogitauit, aut admisit; quem sacra denique scripturæ non agnoscunt, vt neq; totius firmamenti vertiginem.

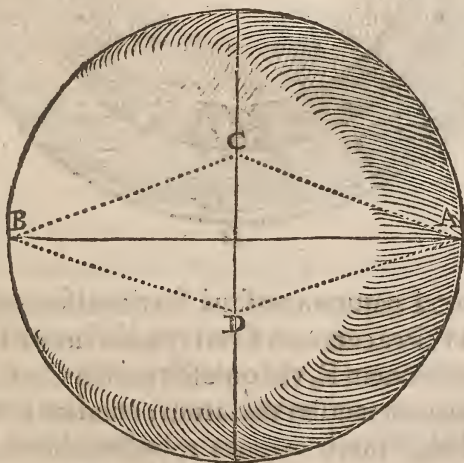
CAP. IIII.

Terram circulariter moueri.



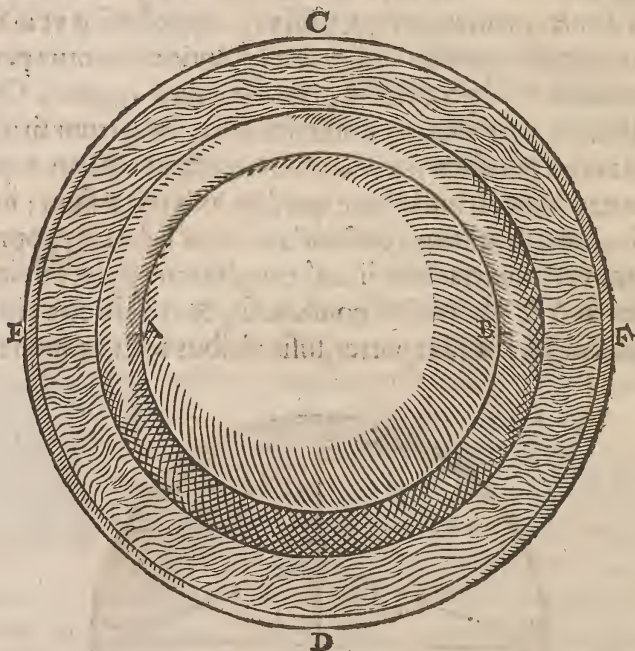
Am verò cùm cælum totum, & vastam mundi amplitudinem, in gyrum rotari, absurdius quàm dici potest vulgares philosophi imaginentur: relinquatur vt terra diurnam immutationem perficiat. Nullo enim tertio modo saluari apparentes conuersiones possunt. Dies igitur hic, qui dicitur naturalis, est meridiani alicuius telluris à sole ad solem reuolutio. Reuoluitur verò integro cursu, à stella aliqua fixa ad illam rursus stellam. Quæ naturâ mouentur corpora motu circulari, æquali, & cōstanti, illa in suis partibus varijs instruuntur terminis: Terra verò non Chaos est, nec moles indigesta; sed astreâ suâ virtute, terminos habet motui circulari inserviientes, polos non mathematicos, æquatore non imaginatione conceptum, meridianos etiam & parallelos; quos omnes permanentes, certos, naturales in terra inuenimus: quos tota philosophia magnetica plurimis experimentis ostendit. Poli namque in terra sunt certis inhærentes terminis, in illisque verticitas vtrinque à plano æquatoris telluris assurgit, viribus validioribus & totius conspiratione præpotentibus, cum quibus diurna reuolutio consentit. At corporum nullis conuersionibus, nullis planetarum motionibus, sensibiles & naturales poli in firmamento, aut primo

primo aliquo mobili agnoscuntur, conspiciuntur, aut ratione aliquâ confirmantur, sed incertâ imaginatione concipiuntur. Quare nos manifestam causam secuti, sensibilem & spectatam terram in proprijs polis nobis per multas magneticas demonstrationes apparentibus moueri, cognoscimus. Neque enim solum constantiæ, & certæ & permanentis positionis ratione, terra polis & verticitate imbuitur: poterat enim in mundi partes alias dirigi, in Eurum aut Occidentem, aut aliam quamuis regionem. Conditoris igitur mirâ sapientiâ vires insitæ sunt terræ, primariò animatæ, vt definitâ constantiâ tellus directionem faceret, & poli verè oppositi sint vt in illis tanquàm axis alicuius terminis, diurnæ reuolutionis motus perficeretur. Constantia verò polorum à primaria anima regitur. Quare ad telluris bonum verticitatum collimationes, in certum firmamenti & visibilis coeli punctum non continuè spectant. Nam æquinoctium immutationes ab inflexione quâdam axis terræ fiunt; in illa tamen inflexione, motiuam constantiam terra habet, à proprijs viribus. Terra vt conuertat sese diurnâ reuolutione polis suis innititur. Nam cum in A & B verticitas constans sit, & axis directâ; in C & D (æquinoctiali) liberæ sunt partes, fufis viribus totis vtrinq; à plano



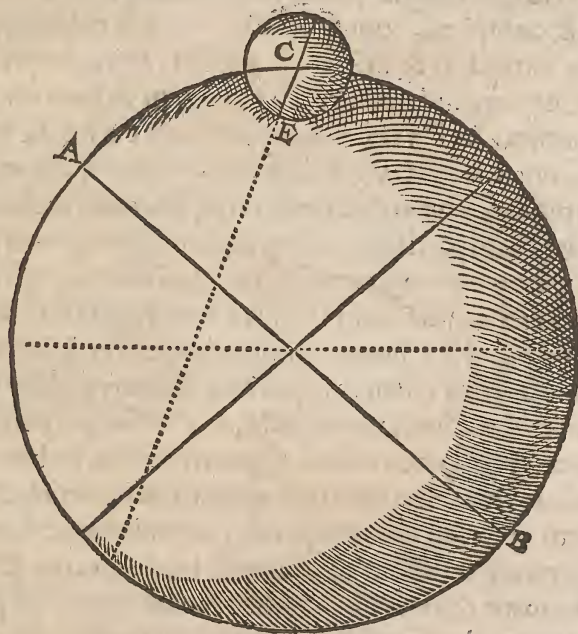
æquatoris versus polos, in æthere à renitentia libero, aut in vacuo; constanterque manentibus A & B, C versus D & insitâ conformitate & aptitudine, & propter bonum necessarium, & mali declinationem, maxime autem solaribus virtutum orbibus effusis luminibusq; promouentibus, voluitur. Circumfertur etiam non nouo & alieno
T iij. cursu;

curſu ; ſed (communi reliquorum planetarum inclinatione) ab occaſu in ortum tendit . Similis enim verſus ortum ſecundùm ſucceſſionem ſignorum , planetis omnibus motus , ſiue infrâ ſolem Mercurius & Venus , ſiue circa ſolem reuoluantur . Tellurem habilem eſſe & idoneam ad mouendum circulariter , oſtendunt partes eius , quæ ſeparatæ à toto , non tantùm Peripateticorum recto motu feruntur , ſed rotantur etiam . Magnes collocatus in vaſe ligneo , imponitur aquæ , vt liberè poſſit natare , conuertere ſe , & fluitare . Si polus



magnetis B contrâ naturam poſitus fuerit verſus meridiem F , tellurella conuerſitur circa centrum ſuum circulari motu in plano Horizontis , ad ſeptentrionem E , vbi quieſcit non in C aut D . Hoc facit exiguus lapis quatuor tantùm vnciarum ; eundem etiam habet motum tam expedite , ſi fuerit magnes robuſtus aliquis centum librarum : ſimilem quoque conuerſionem obtinebit maximus magneticus mons , ſi largo flumine aut mari profundo veheretur : & tamen multò magis magneticum ab aqua impeditur , quàm tellus tota ab æthere . Idem faceret tota terra , ſi Borealis polus diſtraheretur à verâ ſuâ directione ; recurreret enim polus Borealis circulari totius circa centrum motu verſus Cynosuram . Hic verò motus non eſt
alius

alius quàm circularis, quo partes naturâ ad suas sedes se cõponunt. Terra tota suo polo Cynosuram respicit naturâ constanti: ita omnis eius genuina pars similem in mundo sedem petit, moueturque circulariter ad illam positionem. Totius & partium similes sunt motus naturales: quare cùm partes in circulum moueantur, totum etiam circulariter mouendi potentiam habet. Magnes orbicularis circulariter mouetur super centro suo, ad telluris conformitatem (sicut apparet) in plano Horizontis, in vase super aquam posito.



Sic etiam in quouis alio circulo magno moueretur si liber esse posset; vt in declinationis instrumento, circularis motus fit in meridiano (si nulla fuerit variatio) aut in circulo magno ducto à Zenith per variationis in horizonte punctum, si modò fuerit variatio aliqua. Atque iste magnetis motus circularis ad positionem suam iustam, & naturalem, ostendit totam terram habilem esse & idoneam, proprijsque viribus fatis instructam, ad circularem motum diurnum. Omitto quod Petrus Peregrinus constanter affirmat, terrelam super polos suos in meridiano suspensam, moueri circulariter integrâ volutione 24 horis: Quod tamen nobis adhuc videre non contigit; de quo motu etiam dubitamus, propter lapidis ipsius pondus, tum quia tellus tota vti mouetur à se, ita etiam ab alijs astris mouetur:

mouetur: quod proportionaliter in parte quâuis (vt in terrella) non contingit. Mouetur tellus primariâ suâ formâ & naturali desiderio, ad suarum partium conseruationem, perfectionem, & ornatum, versus præstantiora: quod magis verisimile est quàm vt fixi illi luminosi globi, tum erronei, & præstantissimus & diuinus sol, à terra nullo modo adiuti, aut recreati, aut virtute aliquâ acti, terram incassum circumirent, totusque ille cœlorum exercitus perpetuos & nequicquàm astris proficientes, circa terram cursus repeteret. Voluitur igitur terra quæ magnâ quâdam necessitate, virtute etiam insitâ, manifestâ, & conspicuâ, conuertitur ad solem circulariter; quo motu solaribus virtutibus & influentijs gaudet, firmaturque certâ suâ verticitate, ne vagè in omnem cœli regionem volueretur. Sol (præcipuus in natura actor) vt errorum promouet cursus, sic hanc telluris conuersionem incitat, virtutibus orbium effusis, & lumine. Atq; diurnâ vertigine si non volutaretur terra, Sol constantibus luminibus destinatè alicui parti semper impenderet, ipsamq; morâ diurnâ vreret, atq; in puluerem ageret, dissiparet, altissimâq; tellus vulnera conciperet; nihilq; indè boni eueniret, non vegetaret, non animalibus vitam concederet, humanumq; genus periret. In alijs verò partibus, omnia horrida essent & frigoribus summis rigida; vndè eminentiæ omnes durissimæ, infœcundæ, inaccessæ, perpetuis umbris, & nocte æternâ coopertæ essent. Quam miseram, & horrendam vtrinque faciem, ipsa tellus cum pati noluerit; magneticâ astræ mente, in orbem voluitur, quo perpetuâ commutatione luminis, perpetua esset rerum vicissitudo, calores & frigora, ortus & interitus, dies & nox, manè & vespera, meridies & multa nox. Ita petit tellus solem & repetit, auersatur & insequitur, admirabili sua magnetica virtute. Prætereà, non solum à sole impenderet malum, si tellus quiesceret & solari beneficio priuaretur; sed à Luna etiam graua imminerent pericula: Videmus namq; quomodò oceanus sub certis quibusdam Lunæ positionibus intumescat, & æstuet: Atq; si diurnâ telluris volutatione Luna expeditè non transiret, plus iusto fluidum mare in quasdam partes ageretur, & fluctibus immanibus littora plurima opprimerentur. Ne igitur varijs modis periret & confunderetur tellus, ipsa conuertit sese, virtute magneticâ & primariâ: quales & in cæteris erroneis motus sunt, vrgente præsertim aliorum corporum motu & lumine. Nam & Luna etiam menstruo cursu conuertit sese, vt solis lumina successiuè recipiat, quibus non aliter atque tellus gaudet, & recreatur, quæ perpetuò vno aliquo latere

tere sustinere, non sine magno malo & certo interitu poterat. Ita unusquisque globorum mouentium, pro salute suâ in orbem fertur, aut in circulo aliquo ampliori, aut volutatione tantum corporis, aut vtrisque. Volui verò astra omnia fixa, & erronea, cælosq; adhuc superiores, nequicquàm nisi telluris commodo, homini philosopho ridiculum est putare. Voluitur igitur tellus non cælum totum; qui motus incrementis & decrementis rerum, & animantium generationi occasionem adfert, & intestinos calores ad foeturam excitat. Vnde materies ad excipiendas formas vegetatur, atque à primariâ volutatione telluris, corpora naturalia incitatione primam, & actum originalem habent. Motus igitur telluris totius, est primarius, astreus, circularis, circa polos suos, quorum verticitas à plano æquatoris vtrinque affurgit, funditurque in aduersos terminos vigor, vt certâ vertigine tellus moueretur ad bonum, sole etiam & astris promouentibus. Peripatericorum verò motus simplex rectus deorsum, est motus ponderis, motus coaceruationis partium disiunctarum, materię ratione, per rectas lineas ad telluris corpus: quę lineę breuissimâ viâ tendunt versus centrum. Motiones partium telluris magneticarum disiunctarum, præter coaceruationis motum, sunt coitio, conuersio, & directio partium ad totum, ad formę symphoniam, & concordantiam.

CAP. V.

Terrę motum negantium rationes, & earum

confutatio.

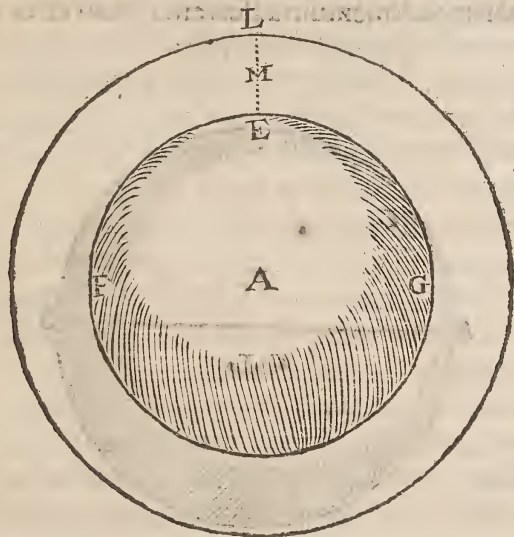
On superuacuum erit eorum etiâ rationes perpendere, qui negant terram moueri; vt melius vulgo philosophantium satisfacere possimus, qui constantiam illam, & stabilitatem terrenam, argumentis inuicissimis confirmari autumant. Aristoteles terram circulariter moueri non admittit, quia vnaquęq; eius pars hoc ipso motu cieretur: Nunc autem cum rectis lineis omnes separatę terrę partes in medium ferantur, violentus esset motus ille circularis, naturęque alienus, & non perpetuus. Sed demonstratum est antea, terrę veras partes omnes circulariter moueri, omniaq; magnetica corpora (aptè disposita) in orbem ferri. Feruntur

runtur autem versus centrum telluris, recta linea (si via pateat) congregationis motu, tanquam ad suum principium: mouentur varijs motibus ad totius conformationem: mouetur terrella circulariter
 » insitis viribus. Præterea (inquit) omnia quæ in orbem feruntur, post
 » relinqui à primo motu, & pluribus motibus ferri, præter primum vi-
 » deantur. Terram etiam necesse esset, siue circa medium, siue in me-
 » diâ mundi sede, locata fuerit, duobus motibus ferri: Quod si fieret
 » necesse esse, tum progressus, tum regressus existere stellarum in-
 » rantium: Hoc autem non videtur fieri, sed semper eadem iisdem in
 » locis ipsius oriuntur, & occidunt. Neq; illud vlllo modo sequitur, du-
 » plicem attribui terræ motum. Quod si vnus tantum fuerit telluris di-
 » urnus motus circa polos suos, quis non videt astra debere eodẽ sem-
 » per modo, in iisdem punctis horizontis oriri & occidere, etiam licet
 » alius fuerit motus de quo non contendimus: cum in minore orbe
 » mutationes, in stellis fixis nullam propter magnam distantiam aspe-
 » ctus variationem faciant, nisi axis terræ positionem variauerit suam:
 » de qua in causâ præcessionis æquinotiorum ambigimus. In hac ra-
 » tione multi sunt defectus: Nam si tellus volueretur, id non à prima
 » sphæra, sed ab insitis viribus fieri oportere, declarauimus: Quod si
 » à prima sphæra duceretur, nullæ essent dierum noctiumq; vicissitu-
 » dines: continuaret enim cursum suum cum primo mobili. Duplici
 » verò motu cieri tunc terram cum circa centrum suum voluitur, quia
 » reliqua astra duplici mouentur motu; non sequitur. Præterea non
 » bene animaduertit rationem, neque interpretes eandem intelligunt:
 » τῆς τοῦ δὲ συμπάσης τῆς ἀναγκῆς γίνεσθαι παρόδου, καὶ τροπῆς τῶν ἐνδοδεχόμενων ἀστέρων.
 » Arist. 2. de cælo. cap. 14 (id est) Quod si sit, mutationes fieri fixa-
 » rum stellarum, regressionesq; necesse est. Quod alij regressiones, aut
 » regressus, & mutationes stellarum fixarum, alij diuersiones interpre-
 » tantur: quæ nullo modo intelligi ex motu circa axem suum possunt,
 » nisi tellurem voluit motam à primo mobili, super alios etiam polos
 » diuersos ab illis qui primæ sphære competunt, ferri & torqueri;
 » quod omnino absurdum est. Alij recentiores putant oceanum ori-
 » entalem ita in regiones occidentales, ab isto motu impingi debere,
 » vt quæ terræ partes siccæ sunt & ab aquis liberæ, singulis diebus ori-
 » entali oceanò immergerentur. Sed oceanus ab illo motu non agi-
 » tur, cum nihil resistat; & aër etiam omnis circumfertur: Ob eamque
 » causam in veloci terræ cursu, omnia quæ in aëre sunt, à nobis retrò
 » non relinquuntur, & versus occidentem moueri videntur: quare &
 » nubes in aëre quiescunt, nisi vis ventorum impellat, & quæ projici-
 » untur

untur in aërem cadunt rursus in locum suum. At illi stupidi qui turres, templa, & ædificia, ex telluris motu concuti, & dirui necessarid existimant: homines antipodes timere possent, ne in aduersum orbem labantur; aut naues cum vniuersum orbem terrarum circumue-
 unt, ne (vt à nostri horizontis plano inclinauerint) in contrariam cœli partem ruant. Sed istæ muliercularum aniles ineptiæ, & philosophantium quorundam stupor; qui cùm de maximis, & de mundi fabrica differere nituntur, & audent aliquid, vix vltra crepidam sapere quicquam possunt. Terram volunt centrum esse circuli; in conuersione ergo immobilem quiescere. Sed astra siue globi errantes non mouentur super centrum terræ; superius quoque cælum non mouetur circulariter circa centrum terræ; nec terra si fuerit in centro, centrum est, sed corpus circa centrum. Neq; consentaneum est Peripateticorum cælestia corpora, tam caduco & corruptibili centro telluris insistere. Naturam putant ad generationem, & ad incrementa rerum nascentium promouenda, quietem petere; ideòq; terram totam quiescere. Atqui generatio omnis fit ex motu, sine quo vniuersa rerum natura torpesceret. Motus solis, motus lunæ, immutationes faciunt; telluris motus, interiores globi spiritus excitat; animalia ipsa non viuunt sine motu, cordisq; , arteriarumq; agitatione perenni. De simplici motu recto ad centrum, quòd solus sit in terra; quòd vnus tantum sit simplicis corporis & simplex motus; nullius sunt momenti rationes. Nam motus ille rectus tantum est inclinatio ad suum principium, non telluris modò, sed partium etiam Solis, Lunæ, & reliquorum globorum, qui in orbem quoq; feruntur. Ioannes Costeus qui dubitat de causa motus terræ, extrinsecam querens & intrinsecam, intelligat magneticum vigorem esse intrinsecū, agentem & disponentem; solem etiam promouentem causam esse extrinsecam, nec tellus adeò vile atq; abiectum est corpus, atq; vulgò existimatur. Itaq; à tellure, & eius gratiâ, & propter eius bonum, motus diurnus existit. Qui motum illum terrestrem (siquis sit) fieri volunt non solum in longitudinem, verum etiam in latitudinem; nihil dicunt. Posuit enim natura in tellure destinatos polos, & certas non confusas conuersiones. Ita luna voluitur ad solē menstruuo cursu; certis tamen polis suis, destinatas cæli partes intuentibus. Aërem supponere tellurem mouere, ridiculum esset. Aër enim halitus tantum est, & circūfusus ipsius telluris effluuium; venti etiam sunt in aliqua parte tantum halituum impetus iuxta superficiem telluris; altitudo eius motus exigua est, varijsq; sunt venti in omnibus regionibus,
 diffi-

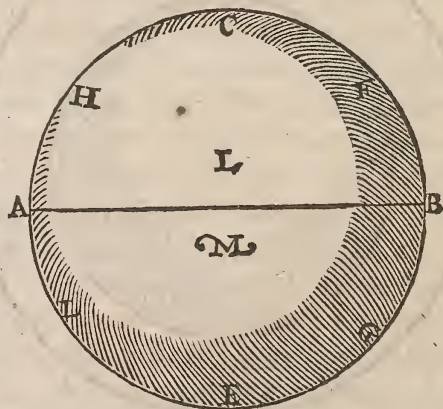
dissimiles & contrarij. Cùm illi in materia telluris causam non reperiunt (nihil enim reperire se aiunt præter soliditatem, & consistentiam) in forma negant esse, tantùmque admittunt frigus, & siccitatem, telluris qualitates; quæ mouere tellurem non possunt. Stoici animam telluri tribuunt, quare inquiunt (doctorum cum risu) animal esse terram. Astrea hæc est forma magnetica, sit ille vigor, vel anima. Lamententur & plorent docti, quod nec superiores Peripatetici vlli, nec ipsi adhuc vulgò philosophantes; nec Ioannes Costeus qui deridet ista, sapere naturam hanc tam nobilem & spectatam poterant. Quòd verò inæqualitas superficialia montium & conuallium, telluris impediret diurnam reuolutionem, vanum est: nec enim rotunditatem telluris deformant, cùm exiguæ sint excrecentiæ illæ ad terram totam collatæ; nec terra sola absq; suis effluuijs voluitur. Extra effluuia, nulla est renitentia. Telluris motus non minùs sine labore fit, quàm reliquorum astrorum progressus: nec dignitate à quibusdam astris superatur. Dicere quod sit friuolum putare terram magis aspectum quærere solis, quàm solem terræ, magnæ est peruicaciæ & insipientiæ. De ratione conuersionis sæpiùs dictum est. Si quis à circumfuso æquore, aut aëris motu, aut telluris grauitate, causam reuolutionis, aut alterius inclinationis telluris quæreret, non minùs ineptè philosopharetur quàm illi qui propter veterum placita obstinatè in opinione persistunt. Ptolemæi rationes nullius sunt momenti; veris namque positis principijs nostris, veritas apparet, & superuacaneum est eas refutare. Quàm infrugiferum ergo sit & vanum, veterum quorundam institutis, & non demonstratis opinionibus insistere, agnoscat Costeus, & videant philosophi. Dubitant nonnulli quæ fieri possit, vt globus ferreus, aut plumbeus ex altissima turri demissus in punctum terræ infra se perpendiculariter positum ad amissim incidat, terra circa suum axem motâ. Quomodò etiam sphærulæ Bombardicæ maioris colubrini, simili pulueris tormentitij quantitate & vigore, pari etiam per aërem eundem directione, & altitudine eiacularæ, pari interuallo ab vno certo loco, & versus Eurum, & versus Occasum eiacularentur, motâ tellure versus Eurum. Sed decipiuntur qui huiusmodi argumenta proferunt: non animaduertentes naturam globorum primariorum, & combinationem partium cum suis globis, etiamsi solidis paribus non adiungantur. Terra verò diurnâ reuolutione non mouetur separatione solidioris circumferentiæ eius à circumfuis corporibus; sed circûfusa effluuia omnia, & in illis grauia quouis modo

vi pulsa, simul cum tellure generali cohærentiâ vniformiter procedunt. Quod etiam fit in omnibus primarijs corporibus, sole, Luna, tellure, partibus ad sua principia & fontes sese conferentibus, quibus eadē appetentiâ annectuntur, vt terrena telluri, quæ graua nos nominamus. Sic lunaria appellunt lunam, solaria solem, intra effluuiorum suorum orbes. Cohærent effluuia continuatione substantiæ, & graua etiam grauitate suâ vniuntur telluri, & simul cum generali motu procedunt: præsertim cum nulla corporum obsterentientia. Ob eamque causam, propter diurnam telluris reuolutionem nec incitantur corpora, nec retardantur, non præueniunt, nec subsequuntur, versus ortum, vel occasum emissâ violenter.



Sit orbis terrarum E F G, A centrum, effluuia ascendentiâ L Ea. Quemadmodum orbis effluuiorum procedit cum tellure, ita etiam pars orbis in recta linea L E immota procedit generali volutatione. In L, & E, graue M, cadit perpendiculariter versus E, viâ breuissimâ versus centrum, nec compositus est ille motus rectus ponderis, siue coaceruationis cum circulari, sed simplex rectus, nunquam excedens lineam L E. Proiectum verò æquali vi ab E versus F, & ab E versus G, æqualem distantiam vtrunque conficit, etiamsi diurna telluris vertigo procedat: non aliter atque vnus hominis viginti passus, æquale faciunt interuallum, vt versus orientem ita & occidentem. Minimè igitur ab illustri Tychone Brahe, diurnus motus telluris talibus argumentis refellitur.

Inclinatio ad suum principium (quæ à Philosophis in tellure pondus dicitur) nihil diurnæ reuolutioni resistit, nec dirigit tellurem, nec in loco continet partes telluris, quæ in ipsa telluris soliditate ponderosæ non sunt, nequè vltèrius inclinant sed in mole acquiescunt. Si vitium fuerit in mole, ita vt cavitās sit profunda (verbi gratia mille orgiarum) pars telluris homogenea, aut materia coalita terrestris, descendit per spatium illud (siue aqua siue aëre plenum fuerit) ad certius principium, quàm est aër aut aqua, solidum petens globum. At centrum terræ vt neque tellus tota ponderat; partes separatæ inclinant ad suum principium; inclinationem autem illam pondus appellamus; vnitæ partes acquiescunt; neque si ponderarent diurnæ reuolutioni impedimentum adferrent. Nam circa axem A B, si



pondus fuerit in C, libratur ab E; si in F, à G; si in H, ab I. Ità intrinsicè in L, librantur ab M: totus igitur globus, cui axis est naturalis, libratur in æquilibrio, & facillè mouetur leuissimâ causâ, maximè verò quia tellus in loco proprio nullo modo grauis est nec libratione eget. Nullum igitur pondus resistit diurnæ reuolutioni, nec iustam facit directionem, nec in loco perseverantiam. Quare manifestum est, quòd nulla adhuc ratio satis firma aduersus telluris motum à Philosophis inuenta sit.

CAP. VI.

De causa definiti temporis, integræ conuer-

sionis telluris.

Diurni motus causæ à magnetico vigore, & confederatis corporibus petendæ sunt; cur videlicet vigintiquatuor horarum spatio, diurna terræ reuolutio absoluitur: Nulla enim ars curiosa, aut per Clepsydram aut per horologia arenaria, aut per ea quæ ex rotulis denticulatis composita, ponderibus, aut intensæ laminæ chalybeæ vi incitantur, differentiam aliquam temporis inuenire potest. Sed diurna vertigo vt semel transijt, sic recurrit iterum. Diem verò accipere volumus, absolutam vertiginem meridiani telluris, à sole ad solem. Qui paulò maior est quàm eius integra reuolutio; sic 365 conuersionibus ad solem & fere $\frac{1}{4}$ annuus cursus absoluitur. Ex certo hoc telluris & constanti motu numerus & tempus dierum 365, horarum 5, minutorum 55, in annis solari-
bus tropicis, semper certum & definitum est, nisi quòd ab alijs causis exiguæ quædam sint differentia. Voluitur igitur terra non fortuito, aut casu, aut præcipitanter, sed meliore intelligentia æqualiter, & admirabili constantia, non aliter atque cætera astra omnia mobilia, quæ motionum suarum certas habent periodos. Nam cum sol ipse motui mundi actor sit & incitator; globi alij erronei intrà vires eius positi, cum acti sunt & concitati, suis etiam viribus quisque cursus suos proprios moderatur, conuertunturq; suis temporibus pro vertiginis maioris amplitudine, & virium effusarum differentijs, & ad melius bonum intelligentia. Ob eamque causam, Saturnus amplio-
rem habens cursum, longiore tempore circumfertur; breuiore autem Iupiter, & Mars adhuc multò celerius; Venus verò nouē mensibus, Mercurius 80 diebus, ex Copernici hypothesibus; Luna circa terram ad solem 29 diebus, horis 12, minutis 44. Tellurem circulariter moueri super suum cætrum posuimus, diem conficientem integrâ reuolutione ad solem. Luna menstruo cursu circa tellurem voluitur, & solis coniunctionem à priore synodo repetens, mensem constituit siue diem Lunarem. Medium orbis concentrici Lunæ, Copernici & recentiorum obseruationibus plurimis, inuenitur distare à centro telluris 29 diametris telluris & quasi $\frac{5}{8}$. Reuolutio Lunæ ad solem, fit 29 diebus, $\frac{1}{2}$, & horæ minutis 44. Motum obseruamus ad solem, non periodicum, quemad-

modum dies est reuolutio integra telluris ad solem, non periodica; quia sol causa motus est, tam terrestris, quam Lunaris: etiam, quia (iuxta recentiorum hypotheses) mensis synodicus sit verè periodicus, propter telluris motum in orbe magno. Diametrorum ad circulos eadem est proportio. Et circulos telluris maiores 29 cum $\frac{1}{2}$ & paulò plus orbis Lunæ concentricus bis continet. Conueniunt igitur Luna & tellus inter se proportionem motus duplâ; moueturq; tellus viginti quatuor horarum spatio, diurno motu; quia Luna motum habet proportionalem telluri, tellus verò motui Lunari subduplâ proportionem conuenientem. In minutis aliqua differentia est, quia in minutis astrorum distantia non sunt exactè satis exploratæ, nec de illis adhuc conueniunt mathematici. Circumuoluitur igitur tellus 24 horarum spatio, sicut Luna menstruo cursu, confœderatione vtriusq; atri magneticâ, à sole promotis globis secundum orbium ipsorum proportionem, quam Aristoteles li. 2. cap. 10 de cœlo admittit. Accidit (inquit) per rationem singularium fieri motiones, ipsas nimirum interuallis, ut aliæ sint celeriores, aliæ tardiores. Sed istud inter lunam & tellurem magis rationi consentaneum, ut motu consentirent, quod propiùs adiuncta corpora, naturâ & substantiâ simillima sint, Lunaq; manifestiores habeat in tellure effectus quam reliqua sydera, sole excepto; quod etiam Luna ex omnibus planetis, sola reuolutiones suas (quamuis etiam diuersas) ad centrum terræ summam conferat, sitq; terræ cognata maximè, & quasi vinculis alligata. Lunæ igitur & telluris motuum symmetria & harmonia vera hæc est; non autem illa toties decantata cœlestium motuum harmonia, ut quod sphaera aliqua propinquior fuerit primo mobili, fitq; illi & ementito rapidissimo primo motui; eò minùs ei contranitatur, tardiùsq; proprio motu ab occidente in orientem feratur: quod verò remotior eò velociùs, & liberiùs motum suum absoluat; ideoq; Lunam (quia maximè à primo mobili recessit) celerrimè circumuolui. Concessæ sunt vanitates istæ, ut primum illud mobile admitteretur, & effectus quosdam habere videretur in retardandis cœlorum inferiorum motionibus; quasi motus astrorum ex retardatione esset, non insitus & naturalis; & quasi reliquum cœli (excepto tantum primo mobili) vis vehemens perpetuò ageret furibundis incitationibus. Multò quidem verisimilius est astra suis viribus, mutuo quodam concentu & harmoniâ, symmetricè circumferri.

CAP. VII.

De telluris magnetica natura primaria,

*quâ poli eius à polis eclipticæ
dirimuntur.*

D Osteaquàm diurnæ terræ reuolutionis modum & causas declarauimus, quæ partim ex magneticæ virtutis vigore efficitur, partim à solis præstantia & lumine ciuntur; sequitur polorum eius à polis eclipticæ distantia summè necessaria. Nam si poli mundi siue telluris, in polis Zodiaci hererent, tunc Æquator telluris exactè subiaceret Eclipticæ lineæ, nec vlla anni temporum esset variatio; non Hyems, non Æstas, aut Ver, aut Autumnus: sed vna & eadem rerum facies inuariabilis permaneret. Recessit igitur (in perpetuum bonum) axis telluris respectus à polo, Zodiaci tantum, quantum sufficere possit rerum generationi, & varietati. Itaque tropicorum declinatio, & poli telluris inclinatio, perpetuò manet in vigesimo quarto gradu; nunc autem numerantur tantum gradus 23, minuta 28; aut vt alij volunt minuta 29. Olim verò 23 gradus, minuta 52, qui extrèmi sunt declinationum termini hactenus obseruati. Atque istud prudenter quidem à natura factitatum est, & à primaria telluris excellentia dispositum. Nam si multò maiore distantia poli illi (telluris & eclipticæ) dirimerentur, tunc sole ad tropicum accedente, omnia horrida, & (propter longinquam nimis solis absentiam) destructa essent, in altera derelicta globi parte, in maiore aliqua latitudine. Nunc verò omnia ita temperantur, vt totus terrarum globus, suas successiuè habeat varietates, & vicissitudines rerum conuenientes, & necessarias: aut luminis directiore & magis imminenti radio, aut eiusdem morâ suprâ finitorem auctâ.

Circa hos eclipticæ polos, polorum telluris prospectus circumfertur, quo motu æquinoctiorum præcessio nobis apparet.

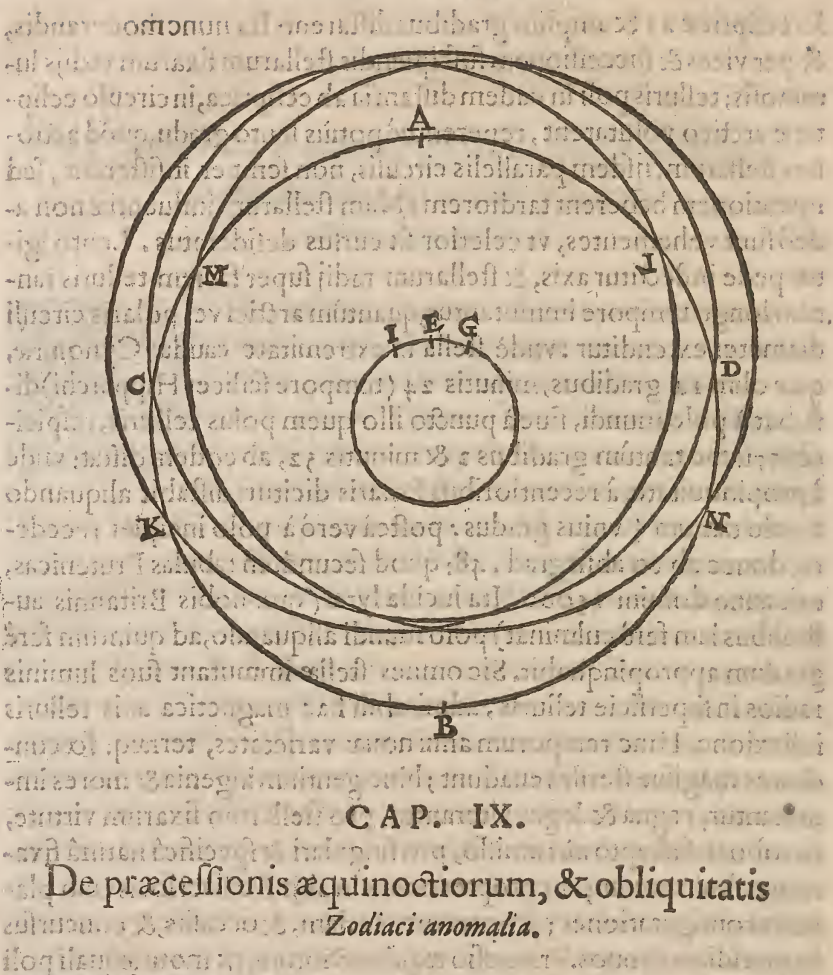
CAP. VIII.

De præcessionē æquinoctiorum à magnetico motu
polorum telluris, in circulo Zodiaci
 arctico, & antarctico.



Risci mathematici quoniam inæqualitates annorum non animaduertunt, annum vertentem, æquinoctialem, siue solstitialem, non ab eo distinxerunt qui ab aliqua stellarum fixarum sumitur. Etiam & annos Olympicos, quos ab exortu caniculæ auspicabantur, eosdem esse putauerunt qui sunt à solstitio. Hipparchus Rhodius, primus animaduertit hæc inuicem distare, maioremq; inuenit annum, ad stellas fixas comparatum, quàm ad æquinoctia, aut solstitia: vnde existimauit stellis quoq; fixis aliquem inesse motum in consequentia; sed lentum admodum, nec statim perceptibilem. Post illum Menelaus geometra Romanus, deinde Ptolémæus, & longo post tempore Machometes Aracensis, plurimiq; alij, omnibus suis literarum monumentis, stellas fixas & firmamentum totum, in consequentia procedere senserunt, cælum contemplantes non tellurem, & magneticas inclinationes non intelligentes. Nos verò à volutatione quâdam axis telluris potius proficisci demonstrabimus, quàm octauam illam (quam vocant) sphaeram, firmamentum, & aplanès, innumeris globis stellisq; insignitam, quarum distantia à tellure nunquam à quouis demonstratæ sunt, aut demonstrari possunt (toto quasi labente mundo) circumuolui. Et sanè magis verisimile videri debet perpusilli terrestris corporis inflexu quodam & inclinatione, saluari manifestò cælestes apparentias posse, quàm totius mundi systematis agitatione; maximè verò quòd hic motus, ad telluris tantum emolumentum ordinatus sit: Stellis autem fixis, aut erronibus, omninò utilis non sit. Immutantur enim hoc motu in omni Horizonte ortus & occasus stellarum, tum etiam in summo cæli culminationes, adeò vt stellæ quæ olim verticales fuerant, nunc à vertice gradibus quibusdam distent. Cautum enim à natura est, anima telluris seu magnetico vigore, vt quemadmodum necessarium erat in temperandis, suscipiendis, auertendisq; idoneis temporibus solis radijs & lumine, vt poli telluris respectus à polis

lis eclipticæ 23 & ampliùs gradibus distarent: Ita nunc moderandis, & per vices & successionem suscipiendis stellarum fixarum radijs luminosis; telluris poli in eadem distantia ab ecliptica, in circulo eclipticæ arctico volutarent; reperiuntur potius lento gradu, quòd actiones stellarum, ijsdem parallelis circulis, non semper insisterent, sed mutationem haberent tardiores: Nam stellarum influentiæ non adeò sunt vehementes, vt celerior sit cursus desideratus. Lento igitur pede inflectitur axis, & stellarum radij super faciem telluris tantum longo tempore immutantur, quantum arctici vel polaris circuli diameter extenditur: vnde stella in extremitate caudæ Cynosuræ, quæ olim 12 gradibus, minutis 24 (tempore scilicet Hipparchi) distabat à polo mundi, siue à puncto illo quem polus telluris, respiciebat; nunc tantum gradibus 2 & minutis 52, ab eodem distat: vnde à propinquitate, à recentioribus Polaris dicitur: distabit aliquando à polo tantum 1/2 vnus gradus: postea verò à polo incipiet recedere, donec ab eo absit grad. 48: quod secundum tabulas Prutenicas, erit anno domini 15000. Ita lucida lyræ (quæ nobis Britannis australibus iam ferè culminat) polo mundi aliquando, ad quintum ferè gradum appropinquabit. Sic omnes stellæ immutant suos luminis radios in superficie telluris, admirabili hac magnetica axis telluris inflexione. Hinc temporum anni nouæ varietates, terræq; foecundiores magisue steriles euadunt; hinc gentium ingenia & mores immutantur, regna & leges alterantur, pro stellarum fixarum virtute, & robore suscepto aut amisso, pro singulari & specificâ naturâ fixarum culminantium; aut propter nouas in alijs Zodiaci locis cum planetis configurationes; propter ortus etiam, & occasus, & concursus in meridiano nouos. Præcessio æquinoctiorum, ex motu æquali poli telluris in circulo Zodiaci arctico, hîc demonstratur. Sit Ecliptica linea A B C D; circulus Zodiaci arcticus I E G. Si ergo polus telluris respexerit E, tunc æquinoctia sunt in D, C: Sit hoc tempore Methonis, quando cornua Arietis erant in coluro æquinoctiorum. Quòd si polus telluris procefferit vsque ad I; tunc æquinoctia erunt K, L; & stellæ in C ecliptica, in successionem signorum progressæ videbuntur arcu toto K C: L promouetur præcessione contra ordinem signorum, arcu D L: hoc verò contrario modo fieret si G punctum respiceret polos telluris, & motus esset ab E versus G: tunc enim æquinoctia essent M N & stellæ fixæ eadem anticiparent in C & D, contra ordinem signorum.



CAP. IX.

De præcessionis æquinotiorum, & obliquitatis

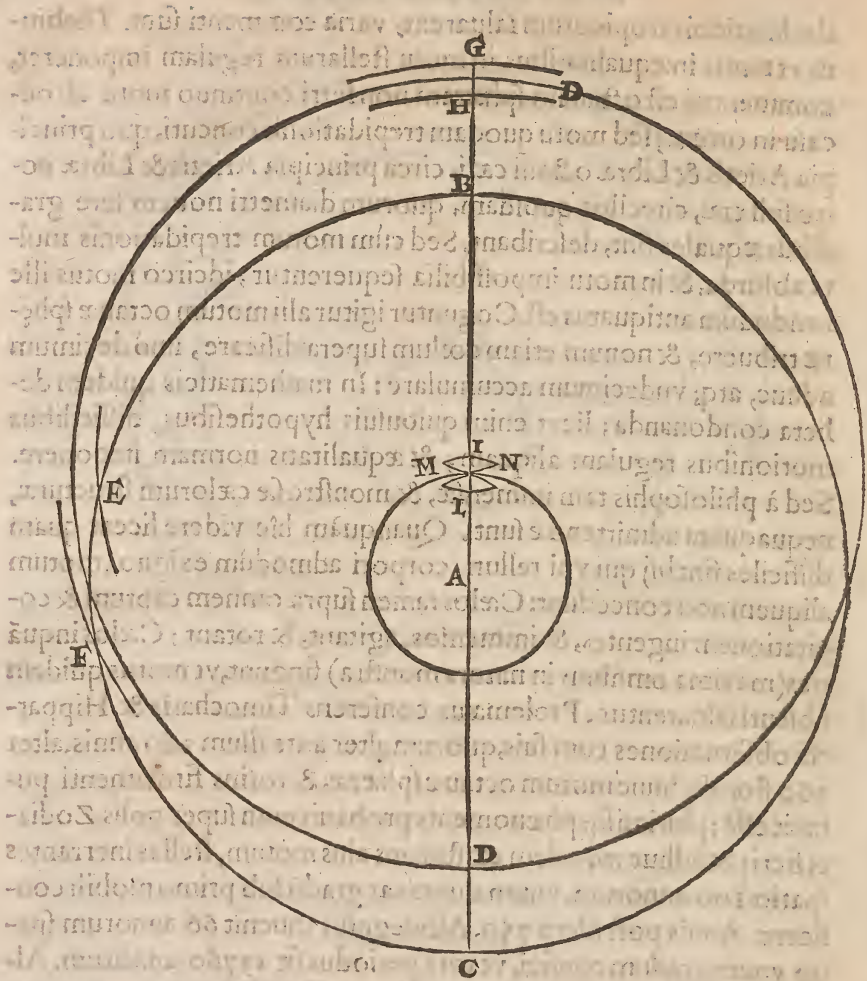
Zodiaci anomalia.



Equinoctiorum immutatio non est semper æqualis, sed aliquando celerior, aliquando tardior euadit: quia poli telluris in Circulo Zodiaci arctico & antarctico inæqualiter incedunt, & à mediâ viâ vtrinque declinant: vnde obliquitas Zodiaci ad equatorem, immutari videtur. Quod vt per longas obseruationes cognitum est; ita etiam perspectum, puncta æquinotialia vera à punctis æquinotialibus medijs, hinc, indè, 70 minutis (maximâ prosthaphæresi) elongari: solstitia verò 12 minutis aut æquatori inæqualiter appropinquare, aut totidem recedere; ita vt proxima accessio sit graduum 23 mi. 28, maxima autem elongatio graduum 23, minutorum 52. Astronomi vt inæqualitatem hanc præcessionis, tum

decli-

declinationis tropicorum saluarent, varia commentis sunt. Thebitius ut tantis inæqualitatibus in motu stellarum regulam imponeret, commentus est octauam sphaeram non ferri continuo motu ab occasu in ortum; sed motu quodam trepidationis concuti, quo principia Arietis & Libræ octauæ cæli, circa principia Arietis & Libræ nonnæ sphaeræ, circellos quosdam, quorum diametri nouem fere gradibus æquales sint, describant. Sed cum motum trepidationis multa absurda, & in motu impossibilia sequerentur, idcirco motus ille iam dudum antiquatus est. Coguntur igitur alij motum octauæ sphaeræ tribuere, & nonnum etiam cælum superædificare, imò decimum adhuc, atq; vndecimum accumulare: In mathematicis quidem delicta condonanda; licet enim quibusuis hypothesibus, difficilibus motionibus regulam aliquam, & æqualitatis normam imponere. Sed à philosophis tam immensæ, & monstrosæ cælorum structuræ, nequaquam admittendæ sunt. Quamquam hæc videre liceat quàm difficiles sint hij qui vni telluri, corpori admodum exiguo, motum aliquem non concedunt: Cælos tamen supra omnem captum & cogitationem ingentes, & immensos, agitant, & rotant: Cælos inquam tres (maxima omnium in natura monstra) fingunt, ut motus quidem obscuri saluarentur. Ptolemæus conferens Timocharis & Hipparchi obseruationes cum suis, quorum alter ante illum 260 annis, alter 460 floruit, hunc motum octauæ sphaeræ, & totius firmamenti putauit esse; plurimisq; phænomenis probauit eum super polis Zodiaci fieri; & adhuc æqualem existimans eius motum, stellas inerrantes spatio 100 annorum, vnum duntaxat gradum sub primo mobili conficere. Annis post illum 750, Albategnius inuenit 66 annorum spatio vnum gradum confici, ut tota periodus sit 23760 annorum. Alphonsus, tardiolem adhuc motum hunc esse voluit, 200 annis vnum tantum gradum, & 28 minuta conficientem; atq; ita continuari fixarum cursum, sed inæqualiter. Tandem Copernicus per obseruationes Timocharis, Aristarchi Samij, Hipparchi, Menelai, Ptolemæi, Machometis Aracensis, Alphonsi, & proprias, anomalias motus axis telluris deprehendit: Quamquam non dubito quin & aliæ etiam anomalix post aliquot sæcula apparebunt. Ita difficile est tam tardum motum nisi per multorum sæculorum tempora obseruare; quo minus adhuc ingenium naturæ intelligimus, quidnam per talem motum inæqualitatem molitur. Sit A polus Eclipticæ, B C ecliptica, D æquator, cum punctum M respexerit polus telluris prope arcticum Zodiaci circulum, tunc anomalia præcessionis æquinotij in F. cū verò respexe-

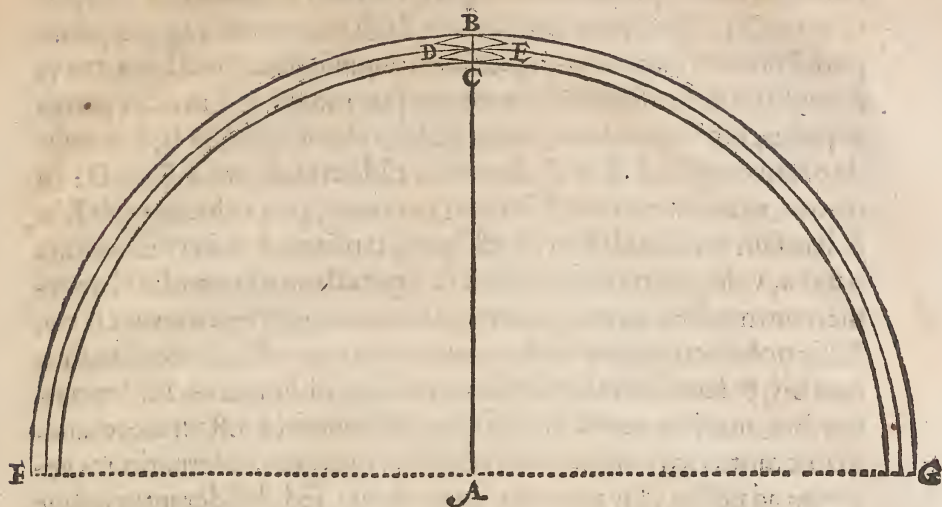


respexerit N tunc anomalia præcessionis in E. At cum intuetur directè I tunc maxima cernitur obliquitas G in coluro solstitionum, cum verò L intuetur tunc minima est obliquitas H in coluro solstitionum.

Intorta corolla Copernici in circulo Zodiaci arctico.

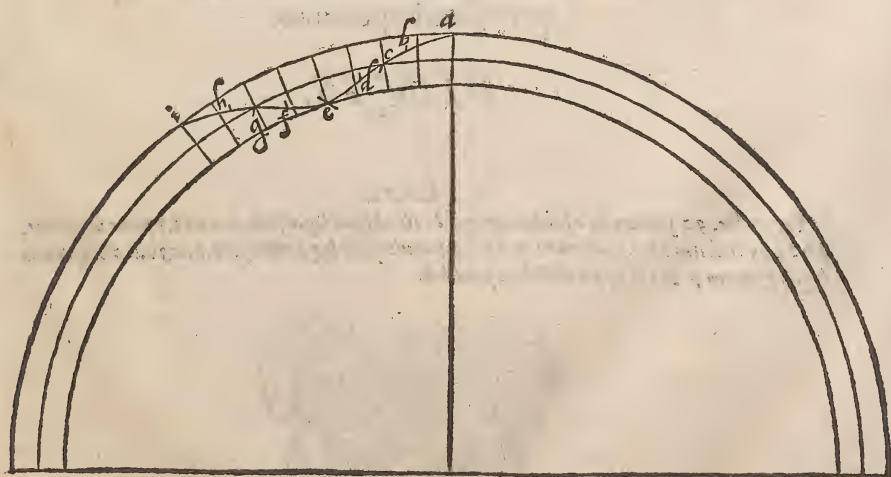
F B G semissis circuli arctici descripti circa polum zodiaci: A B C colurus solstitionum: A polus zodiaci: D E anomalia longitudinis 140 mi. vtrinq; duplici termino: B C anomalia obliquitatis 24 mi. B maior obliquitas 23 gr. 52, mi. D media obliquitas 23 gr. 46 mi. C minima obliquitas 23 gr. 28 mi.

Verus



Verus motus & naturalis axis siue poli telluris in circulum
zodiaci arcticum directi.

A I pars Arctici circuli zodiaci, in qua perficitur vna periodus obliquitatis, Ab A in E est periodus anomalæ præcessionis æquinociorum; A I figura lineæ incuruatæ quam polus telluris vero motu ex tribus motibus composito describit, æquali nimirum præcessionum motu, & anomalæ præcessionum, & obliquitatis.



Periodus

Periodus motus præcessionis æquinoctiorum est annorum Ægyptiorum 25816; periodus obliquitatis Zodiaci, est ann. 3434, & paulò plùs: Periodus anomalix præcessionis æquinoctiorum, est ann. 1717, & paulò plùs. Si diuidatur totum tempus motus A I in octo partes æquales, in prima octaua, fertur polus velociùs ab A in B: In secunda octaua tardiùs à B in C: In tertia, eadem tarditate à C in D: In quarta, velociùs rursus à D in E: In quinta, pari velocitate ab E in F: Rursus tardiùs ab F in G; eademq; tarditate à G in H: In vltima octaua, velociùs rursus ab H in I: Quæ est intorta corolla Copernici cum medio motu in curuam fusa lineam, quæ veri motus est via. Et sic polus attingit periodum anomalix præcessionis æquinoctiorum bis, & semel tantum declinationis, siue obliquitatis. Ità à recentioribus, maximè verò à Copernico (Astronomix instauratore) anomalix motus axis telluris describuntur, quantum obseruationes veterum ad nostra vsq; tempora concedunt; sed desiderantur adhuc plures, & exactæ obseruationes, vt quis aliquid certi statuatur de anomalia motus præcessionum, tum etiam obliquitatis Zodiaci: Nam ab eo vsquè tempore, à quo per varias obseruationes anomalia hæc obseruata primum fuit, ad medietatem tantum periodi obliquitatis peruentum est. Quò magis hæc omnia de inæquali motu tam præcessionis, quàm obliquitatis, incerta, & incognita sunt: Quare neq; nos illius causas aliquas naturales proferre, & certò statuere possumus. Quare etiam & nos magneticis nostris rationibus & experimentis hîc finem & periodum imponimus.

FINIS.

Errata.

Page 9 lin. 32 *subline lege sublime*, p. 72 l. 16 *absque leg. vsque*, p. 142 l. 1 *polos leg. polus*, p. 62 l. 35 *trahitur: leg. trahatur?* p. 61 l. 34 *multisq; leg. multisque*, p. 230 J. 6 *orgiarum leg. orgiarum*, p. 211 l. 17 *parelleli lege paralleli*.



no 110

#40

#15526





